© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Linzer biol. Beitr.	37/1	235-314	25.7.2005

Die Hymenopterenfauna (Symphyta, Aculeata) im Norden von Dachau, Bayern

A. DUBITZKY, S.M. BLANK & K. SCHÖNITZER

A b s t r a c t : Fauna of Hymenoptera (Symphyta, Aculeata) in the North of Dachau, Bavaria.

In two areas in the North of Dachau, the former shooting range at Herbertshausen and Leitenberg at Etzenhausen, as well as in some areas nearby Hymenoptera were investigated. The sites were studied during 1999 and intermittently in following an preceeding years. Faunistic records from the following families are presented: Argidae (9), Cephidae (8), Cimbicidae (3), Diprionidae (1), Pamphiliidae (1), Tenthredinidae (61), Gasteruptiidae (1), Chrysididae (8), Tiphiidae (1), Mutillidae (1) Vespidae (15), Crabronidae (34), Colletidae (11), Andrenidae (32), Halictidae (29), Melittidae (4), Megachilidae (21) and Apidae (35). Altogether 59 of the recorded species are registered in the new Red List of Bavaria. The following species are considered as strongly endangered according to the actual Bavarian Red List: *Andrena nycthemera*, *Rhophitoides canus*, *Sphecodes niger*, *Anthophora quadrimaculata and Chrysis sybarita*. The sawflies *Abia aenea*, *A. fasciata*, *Cimbex femoratus*, *Dolerus triplicatus*, *Janus compressus*, *Macrophya erythrocnema*, *M. rufipes*, and *Tenthredopsis lactiflua* are considered as endangered in Bavaria and/or Germany.

The number of recorded species is remarkably high for southern Bavaria, therefore the investigated areas clearly should be protected.

K e y w o r d s : Argidae, Cephidae, Cimbicidae, Diprionidae, Pamphiliidae, Tenthredinidae, Gasteruptiidae, Chrysididae, Tiphiidae, Mutillidae, Vespidae, Crabronidae, Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae, Apidae, faunistic records, Germany, endangered species.

Einleitung

Insektengruppen wie Laufkäfer, Tagfalter, Widderchen, Libellen und Heuschrecken gelten als häufig verwendete "Standardgruppen", die als Biodeskriptoren bei der Bewertung von Biotopen und in der Naturschutzplanung Verwendung finden, da sie zum einen faunistisch/ökologisch gut bearbeitet sind und zum anderen sich anhand ihrer Lebensraumansprüche für den Naturschutz relevante Informationen gewinnen lassen (SCHMID-EGGER 1995). Mit Ausnahme der Laufkäfer sind diese Gruppen relativ artenarm und können meist auch von Anfängern nach relativ kurzer Einarbeitungszeit bestimmt werden. In den letzten Jahren wurden zunehmend auch Hautflügler (Hymenoptera), insbesondere die Stechimmen (Aculeata) als Biodeskriptoren herangezogen (z. B. HAESELER 1993, SCHMID-EGGER 1995, SCHWENNINGER 1992, WESTRICH 1989, KUHLMANN 2000, KUHLMANN & QUEST 2003).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Innerhalb der Hymenopteren stellen vor allem die Bienen eine sehr gut geeignete Indikatorgruppe dar. Bienen beanspruchen wie andere Stechimmen auch recht verschiedene, teilweise räumlich voneinander getrennte Teilhabitate in denen die für die jeweilige Art notwendigen Ressourcen Pollenquelle, Nistplatz, Nestbaumaterial und ggf. Wirten vorhanden sein müssen. Von allen blütenbesuchenden Insekten zeigen Wildbienen die stärkste Abhängigkeit vom Blütenangebot, da sie hinsichtlich der Pollenquelle, welche die einzige Eiweißversorgung ihrer Larven darstellt, oftmals sehr stark spezialisiert sind (SCHWENNINGER 1992). So gibt es Arten, welche ausschließlich Pflanzenarten einer Pflanzenfamilie oder -gattung als Pollenquelle nutzen (oligolektische Arten). Außerdem benötigen Wildbienen oft sehr spezielle Nistplätze (Sandabbruchkanten, Totholzstrukturen, Schneckenhäuser etc.) und entsprechendes Baumaterial (Blätter, Harz, etc.) für die Anlage ihrer Brutzellen. Somit lassen sich anhand der Wildbienenfauna Rückschlüsse auf die Biotopausstattung und Strukturvielfalt eines Gebiets ziehen (SCHWENNINGER 1992). Auch sind Wildbienen sehr stark auf eine Vernetzung der Teilhabitate in ausreichender Nähe zueinander angewiesen (BLANK & ROTHE 1999). Dadurch ist zum Beispiel ein Ausweichen auf weniger geeignete Nahrungsstandorte nur bei gleichzeitiger Präsenz der geeigneten Nistgelegenheiten möglich (HAESELER 1993). Insgesamt wirken sich anthropogene Umweltveränderungen und Habitateinengungen besonders negativ auf Wildbienen aus (HAESELER 1993), was auch der hohe Anteil an seltenen und gefährdeten Arten verdeutlicht.

Neben den Wildbienen stellen auch die weiteren Aculeaten gute Biodeskriptoren dar, zumal sie als Räuber im Gegensatz zu den Wildbienen (welche mit Ausnahme der Parasitoiden Primärkonsumenten darstellen) verschiedene höhere Trophieebenen abdecken. Zudem ist der Anteil stenöker Sandbewohner etwa bei den Grabwespen wesentlich höher als bei den Bienen (SCHMID-EGGER 1995). Auch die parasitischen Goldwespen gelten als gute Indikatoren, die in noch stärkerem Maße auf Verschlechterungen ihrer Umweltbedingungen reagieren als die Wirtsarten (KUNZ 1994).

Die Pflanzenwespen sind eine weitere gut geeignete, aber seltener herangezogene Indikatorengruppe innerhalb der Hymenopteren. Sie bieten eine ideale Ergänzung zu den Stechimmen, da sie im Gegensatz zu letzteren überwiegend kühle, feuchte und halbschattige Lebensräume präferieren (TAEGER & TAEGER 1997). Die biologischen Ansprüche der Arten sind eng mit den Futterpflanzen der phytophagen Larven verbunden, welche meist mono- oder oligophag sind. Das Vorkommen einer Pflanzenart läßt natürlich nicht automatisch auf das Vorkommen der daran gebundenen Pflanzenwespen-Arten schließen. Vielmehr nehmen Mikroklima, physiologischer Zustand der Pflanze, Besiedlungshistorie, Populationsdynamik und weitere Faktoren Einfluß auf Präsenz und Nachweisbarkeit (TAEGER et al. 1998a). Grundsätzlich sind Pflanzenwespen ideale Biodeskriptoren, da sie durch ihre Anwesenheit einen multidimensionalen Raum von Umweltfaktoren abbilden. Dieser Komplex ist allerdings für die überwiegende Zahl der Arten nur unzureichend bekannt. Intensive Untersuchungen wurden und werden fast nur zu den forst- und landwirtschaftlich schädlichen, also ökonomisch bedeutsamen Arten durchgeführt (EICHHORN 1982, PSCHORN-WALCHER 1982).

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde die Hymenopterenfauna des ehemaligen Schießplatzes bei Hebertshausen, des Leitenberges bei Etzenhausen und kleinerer nahegelegener Biotope erfaßt (Landkreis Dachau). Neben Pflanzenwespen, Gold-, Falten-, und Sandwespen wurden vor allem die Wildbienen eingehend untersucht. Das vorgefundene Arteninventar der Bienen konnte dabei mit frühereren Untersuchungen durch Warncke in den Jahren 1962 bis 1988 (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1999) verglichen werden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der ehemalige Schießplatz und der Friedhof am Leitenberg sind von großer historischer Bedeutung und dienen jetzt als Gedenkstätten für die Gräuel der NS-Diktatur. Auf dem Gelände des Schießplatzes wurden von der SS in den Jahren 1941 bis 1945 völkerrechtswidrig etwa 6.000 Kriegsgefangene der sowjetischen Armee erschossen. Auf dem Leitenberg wurden 1945 Massengräber für die Opfer des Konzentrationslagers Dachau angelegt, welche noch kurz vor oder nach der Befreiung des KZs starben. Darüber hinaus wurden in weiteren Massengräbern deutsche Wehrmachtsoldaten sowie exhumierte Tote aus anderen, aufgelassenen KZ-Friedhöfen bestattet. Verschiedene Gedenksteine am Schießplatz und am Leitenberg erinnern an die unzähligen Opfer (RICHARDI 1979, ZÁMEČNIK 2002, www.kz-gedenkstaette-dachau.de).

Die vorliegende Arbeit basiert im Wesentlichen auf einer Diplomarbeit (DUBITZKY 2000a), und sporadischen weiterführenden Untersuchungen. Teile der Ergebnisse wurden auf einer Tagung in Posterform bereits vorgestellt (DUBITZKY 2000b, DUBITZKY & SCHÖNITZER 2000). Für die Pflanzenwespen wurden in diese Publikation auch ältere Daten von sporadischen Aufsammlungen durch S.M. Blank aufgenommen.

Untersuchungsgebiet und -zeitraum

Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt ca. 20 km nordöstlich der Münchner Innenstadt im Norden von Dachau. Im UG grenzen die beiden Naturräume Münchner Schotterebene (051) und das Donau-Isar-Hügelland (062) (KAULE et al. 1979) unmittelbar aneinander. Das Hügelland ging im Tertiär aus der Oberen Süßwassermolasse hervor, die Schotterebene entstand während und nach der letzten Eiszeit. Am Nordrand der Schotterebene kam es am Ende der Eiszeit zu großflächigem Grundwasserstau und zur Bildung von Niedermooren (z. B. das heute weitgehend trocken gelegte Dachauer Moos; cf. MEISENHEIMER 1992). Dachauer Moos und Ampertalaue bilden somit die eigentlichen geologischen Strukturen, welche im UG an das Tertiäre Hügelland angrenzen.

Die Lage und Entfernung der Teilgebiete des UG sind in einer Karte in DUBITZKY (2000a) dargestellt.

Schießplatz (SP) (Tafel 1-3)

Der Name dieses im Norden und Osten unmittelbar an die Ortschaft Hebertshausen angrenzenden Geländes rührt von seiner früheren Funktion als Testgelände der damaligen Dachauer Munitionsfabrik her, welche im ersten Viertel des vergangenen Jahrhunderts dort ihre Fabrikate testete. Aus dieser Zeit stammen auch die fünf parallel verlaufenden Sandwälle, welche damals künstlich aufgeschüttet wurden und als Kugelfang dienten (NEUMANN 1991). Im Dritten Reich wurde das Gebiet dem von den Nationalsozialisten in Dachau errichteten Konzentrationslager angeschlossen, heute ist es Gedenkstätte (siehe Einleitung).

Das gesamte Schießplatzgebiet ist ca. 550 m lang und etwa 170 m breit; die Fläche beträgt etwa 9 ha. Die Koordinaten betragen für den Nordrand nach GAUß-KRÜGER X: 4459 836,0 m, Y: 5350 114,0 m und für den Südrand X: 4459 818,0 m, Y: 5349 616,0 m.

Im Norden grenzt das Gebiet mit einem ca. 20 m hohen, fast vollständig bewachsenen Sandhang (Anstieg von ca. 475 m ü. N.N. auf ca. 495 m ü. N.N.) unmittelbar an das

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tertiärhügelland an (Tafel 1 Abb. A, C, D, E, G, H und Tafel 3 Abb. A, B, C). Die Neigung dieses ca. 120 m × 25 m großen, nach Süden abfallenden Sandhanges bewegt sich dabei zwischen 40° und 45° (SCHÖNITZER & KLINKSIK 1990a). Am Fuß des Sandhanges verläuft eine ebene Fläche von ca. 5 m Breite und 100 m Länge (Tafel 1 Abb. E, H und Tafel 2 Abb. B). Die südlich anschließende Fläche gehört geologisch zum Dachauer Moos. Hier befinden sich die fünf 340-400 m langen und ca. 10 m breiten, aufgeschütteten Sandwälle an, welche ca. zwei Drittel der Gesamtfläche des SP bedecken (Tafel 1 Abb. A, B). Im Nordwesten des SP befindet sich unterhalb des Sandhangs ein 1988 angelegtes Feuchtgebiet aus mehreren Teichen. Die sich mehrere Meter nach Süden erstreckenden Grate an der West- und Ostgrenze des Sandhangs verleihen diesem eine an ein Amphitheater erinnernde Form (SCHÖNITZER & KLINKSIK 1990a). Hierdurch sowie durch den hohen Baumbestand an der West-, Ost- und Nordseite ist der sonnenexponierte SP zudem besonders windgeschützt, was ein überwiegend trockenwarmes Mikroklima bewirkt. Innerhalb des SP können sich aufgrund des reich strukturierten Höhenreliefs (maximaler Höhenunterschied: 22 m) wiederum mehrere unterschiedliche Mikroklimate ausbilden.

Die Flora des SP hat sich in den letzten 20 Jahren wahrscheinlich aufgrund des vermehrten Stickstoffeintrags aus der Luft stark verändert. So sind insbesondere bei den Gräsern typische Arten des Magerrasens zunehmend durch Stickstoff liebende Grasarten der Fettwiesen verdrängt worden (Prof. PODLECH, mündl. Mitt.). Als wichtigste heutige Florenelemente des SP wären zu nennen:

Bäume und Sträucher: *Acer campestre, Acer plantanoides, Acer pseudoplatanus, Aesculus hippocastaneum, Alnus glutinosa, Betula pendula, Carpinus betulus, Cornus mas, Cornus sanguinea, Corylus avellana, Crataegus monogyna, Euonymus europaea, Fagus sylvatica, Fraxinus excelsior, Ligustrum vulgare, Populus nigra, Prunus avium, Prunus padus, Prunus spinosa, Pyrus communis, Quercus robur, Robinia pseudoacacia, Salix alba, Salix caprea, Salix purpurea, Salix viminalis, Sambucus nigra, Sorbus aucuparia, Sorbus intermedia, Symphoricarpus rivularis, Tilia cordata, Viburnum lantana, Viburnum opulus.*

Kräuter und Stauden: *Achillea millefolium, Arabis* spec., *Artemisia vulgaris, Calamagrostis epigeios, Canyza canadensis, Centaurea jacea, Cerastium arvense, Cichorium intybus, Cirsium arvense, Clinopodium vulgare, Conium maculatum, Coronilla varia, Daucus carota, Echium vulgare, Erigeron annuus, Heracleum sphondylium, Hypericum perforatum, Impatiens glandulifera, Knautia arvensis, Lotus corniculatus, Medicago falcata, Melilotus officinalis, Odontites ruber, Ononis spinosa, Origanum vulgare, Pastinaca sativa, Plantago lanceolata, Plantago major, Rubus caesius, Senecio jacobaea, Silene latifolia, Silene vulgaris, Solidago canadensis, Symphytum officinale, Trifolium pratense, Trifolium repens, Verbascum thapsus, Vicia cracca.*

Im folgenden werden die einzelnen untersuchten Teilgebiete des SP beschrieben.

SP0 (Tafel 1 Abb. B, Tafel 2 Abb. C-E). Hierbei handelt es sich um eine ca. 400 m lange und 20 m breite Wiese, welche von Osten gesehen zwischen dem ersten und zweiten Sandwall eingebettet liegt. Ihr Niveau liegt ca. 1,5 m unter dem Weg am Fuß des Sandhanges. Der dunkle Boden mit kiesigen Beimengungen lässt bereits die Zugehörigkeit zum Dachauer Moos erkennen. Die Vegetation wird vor allem durch Gräser und Kräuter sowie Stauden geprägt. Bäume, wie z. B. diverse *Salix*-Arten, *Crataegus monogyna* oder *Pyrus communis* findet man nur sehr vereinzelt. Vom Spätfrühjahr bis in den Herbst hinein stellt die östliche Wiese aufgrund ihres reichhaltigen Blütenangebotes ein interes-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

santes Nahrungshabitat für viele Hymenopteren-Arten dar. Im Rahmen von Biotoppflegemaßnahmen wird die Wiese zur Zeit einmal jährlich gemäht (meist im Oktober, Abschnitte mit *Calamagrostis epigeios* oft schon im August).

SP1 (Tafel 3 Abb. C). Dieser ca. 25 m lange, oberhalb der Sandabbruchkante SP2 in nordöstlicher Richtung den großen Sandhang nach oben führende Trampelpfad ist nur in den Monaten März bis Mai als solcher erkennbar. Danach ist er und seine wenigen vegetationslosen Sand- bzw. Lehmflächen vollständig von der Vegetation überwuchert (*Rubus*, *Solidago*). Im Frühjahr finden sich hier besonders viele leere Schneckenhäuser, was insbesondere für helicophile *Osmia*-Arten ökologisch relevant ist.

SP2 (Tafel 1 Abb. D und H, Tafel 3 Abb. A). Mit einer maximalen Höhe von 0,7 m und einer Länge von ca. 3 m stellt diese Sandabbruchkante die kleinste und östlichste entlang des Sandhangs dar. Unterhalb der Sandabbruchkante, welche ca. 1,5 m erhöht liegt, erstreckt sich ein kleiner Hang (2 m × 2 m) von ca. 20-30° Neigung. Dieser ist kaum bewachsen und besteht aus lehmigen bzw. sandigem Boden. Unmittelbar am Ostende der Sandabbruchkante steht eine mittelgroße Traubenkirsche.

SP 2/3 bzw. SP 2/5. Diese ebene Fläche (ca. 60 m lang und 5 m breit) liegt am Fuß des Sandhangs zwischen SP2 und SP3 bzw. SP2 und SP5 im Norden und den angrenzenden Sandwällen im Süden.

SP3 (Tafel 1 Abb. C, D, G, H). Die ca. 5 m lange und ca. 1 m hohe Abbruchkante findet sich unmittelbar am Fuß des Sandhangs westlich vom SP2. Die meisten Abschnitte der ehemals rein sandigen Abbruchkante sind von herabgefallenem Erdreich der überhängenden Erdschicht überdeckt und größtenteils wieder von spärlicher Vegetation bewachsen. Vor der Abbruchkante befindet sich eine schütter bis mittelstark bewachsene ebene Fläche von 2 m × 4 m. Im Norden oberhalb der Abbruchkante steht ein Hagebuttenstrauch (*Rosa* spec.), im Westen wird die Abbruchkante von einem *Crataegus monogyna*-Strauch begrenzt.

SP4 (Tafel 1 Abb. C und E, Tafel 2 Abb. A, Tafel 3 Abb. B). Dieser Teil des SP umfasst das gesamte Gebiet entlang des in nordwestlicher Richtung am Sandhang nach oben führenden Hauptweges. Dieser westliche Hangweg bzw. Trampelpfad hat eine Gesamtlänge von ca. 55 m. Die oberen 20 m dieses Weges sind dabei beidseitig von diversen Jungbäumen und Sträuchern gesäumt, der Rest des Weges weist hingegen kaum höhere Vegetation auf. Ca. 35 m unterhalb der Sandhangoberkante gabelt sich der Weg in einen weiter in süd-östlicher Richtung nach unten verlaufenden sowie einen in entgegengesetzter (südwestlicher) Richtung verlaufenden Wegabschnitt. Hier befindet sich auch eine aus alten Holzstämmen errichtete, mittlerweile fast vollkommen verrottete Holzbank, welche die einzige besonnte Totholzstruktur am SP darstellt (Tafel 2 Abb. A). Der freiliegende Erdboden des Hauptweges weist in der oberen Hälfte einen eher lehmig-humosen Charakter auf, in der unteren Hälfte (ab der Holzbank) hingegen wird er zunehmend sandiger.

SP5 (Tafel 1 Abb. E). Dieses Teilgebiet umfasst den Hangabschnitt unterhalb des Hauptweges (SP4) sowie die ebene Fläche am Fuß desselben. Hierzu gehört auch der Bereich des ehemaligen Bunkereingangs mit dem ihn umrahmenden Holzgeländer.

SP6 (Tafel 1 Abb. F). Diese nördlich des Teichs am stufenartigen Absatz des Sandhangs im Westen ca. 3 m erhöht gelegene Sandabbruchkante stellt mit ca. 6,5 m Länge und einer Höhe zwischen 0,6 m bis 1,1 m die größte freie Abbruchkante des SP dar. An ihren Fuß schließt sich eine etwa 1,2 m breite und 6 m lange ebene Sandfläche an, welche sich in einen schütter bis stark bewachsenen, nach Süden hin abfallenden Hang fortsetzt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel 1:

A: Schießplatz (SP), von Süden gesehen; im Vordergrund verlaufen zwei der fünf Sandwälle; im Hintergrund ist der zum Tertiärhügelland gehörende Südhang zu erkennen; April 1999

B: Schießplatz, von der Oberkante des Südhangs gesehen; April 1999

C: Südhang am Nordende des SP; links im Bild verläuft der westliche Hangweg; in der rechten unteren Hälfte ist die Sandabbruchkante SP3 zu erkennen; April 1999

D: Südhang mit den Sandabbruchkanten SP3 (links im Bild) und SP2 (rechts im Bild); April 1999

E: SP5, eingerahmt von den Holzgeländern des nach Westen verlaufenden Wegabschnitts von SP4 (links im Bild) und des Bunkereingangs (rechts unten im Bild); April 1999

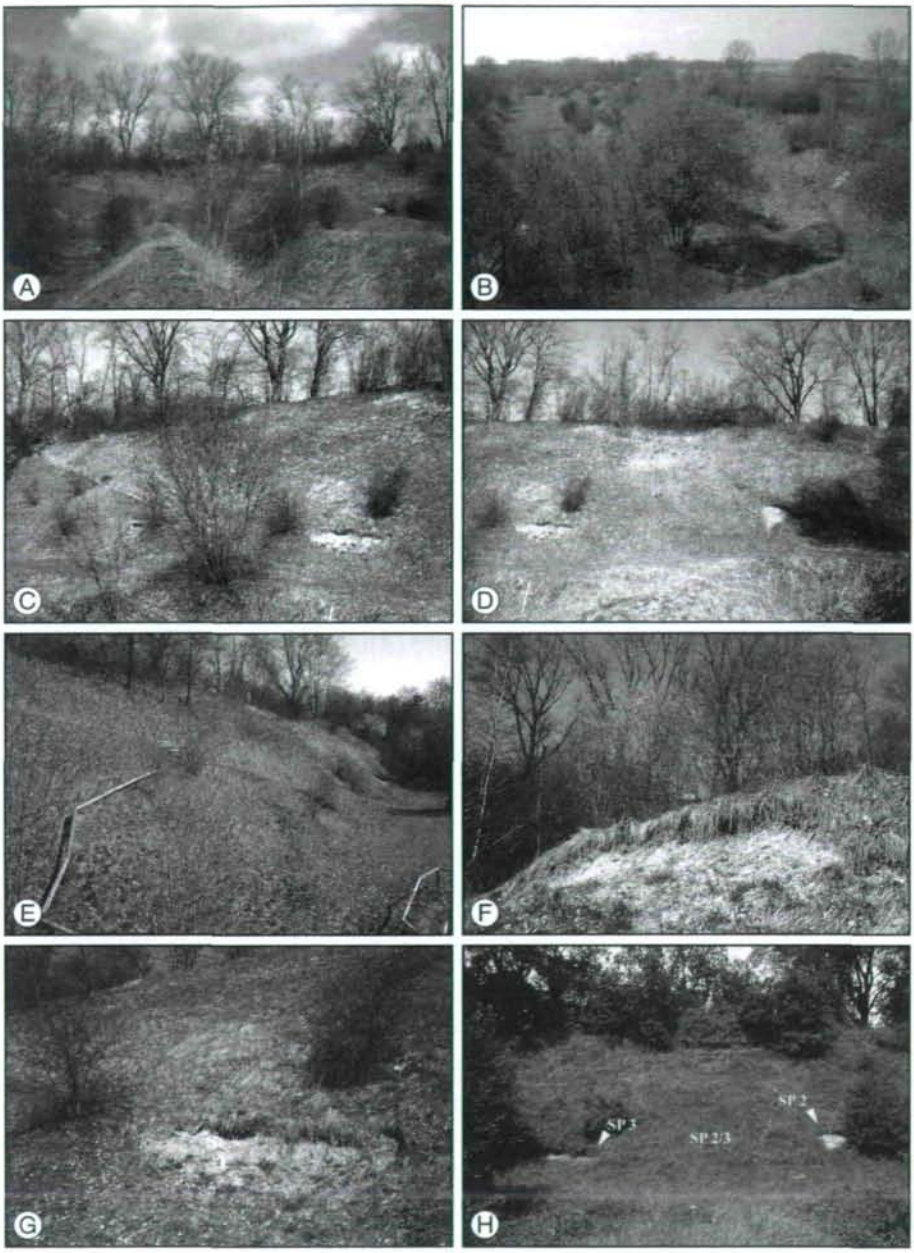
F: Westliche, erhöhte Sandabbruchkante SP6; April 1999

G: Mittlere Sandabbruchkante SP3; April 1999

H: Südhang mit Sandabbruchkanten SP2 und SP3 (vergleiche D); Juli 1999.

Fotos: Dubitzky

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel 2:

A: Holzbank am Gabelungspunkt des westlichen Hangweges; Juni 1999

B: Blütenangebot im Juli zwischen SP3 und SP2

C: Östliche Wiese SP0; Anfang Juli 1999

D: Östliche Wiese SP0; Anfang Juli 1999

E: Östliche Wiese SP0 nach ganzheitlicher Mahd; Mitte Juli 1999

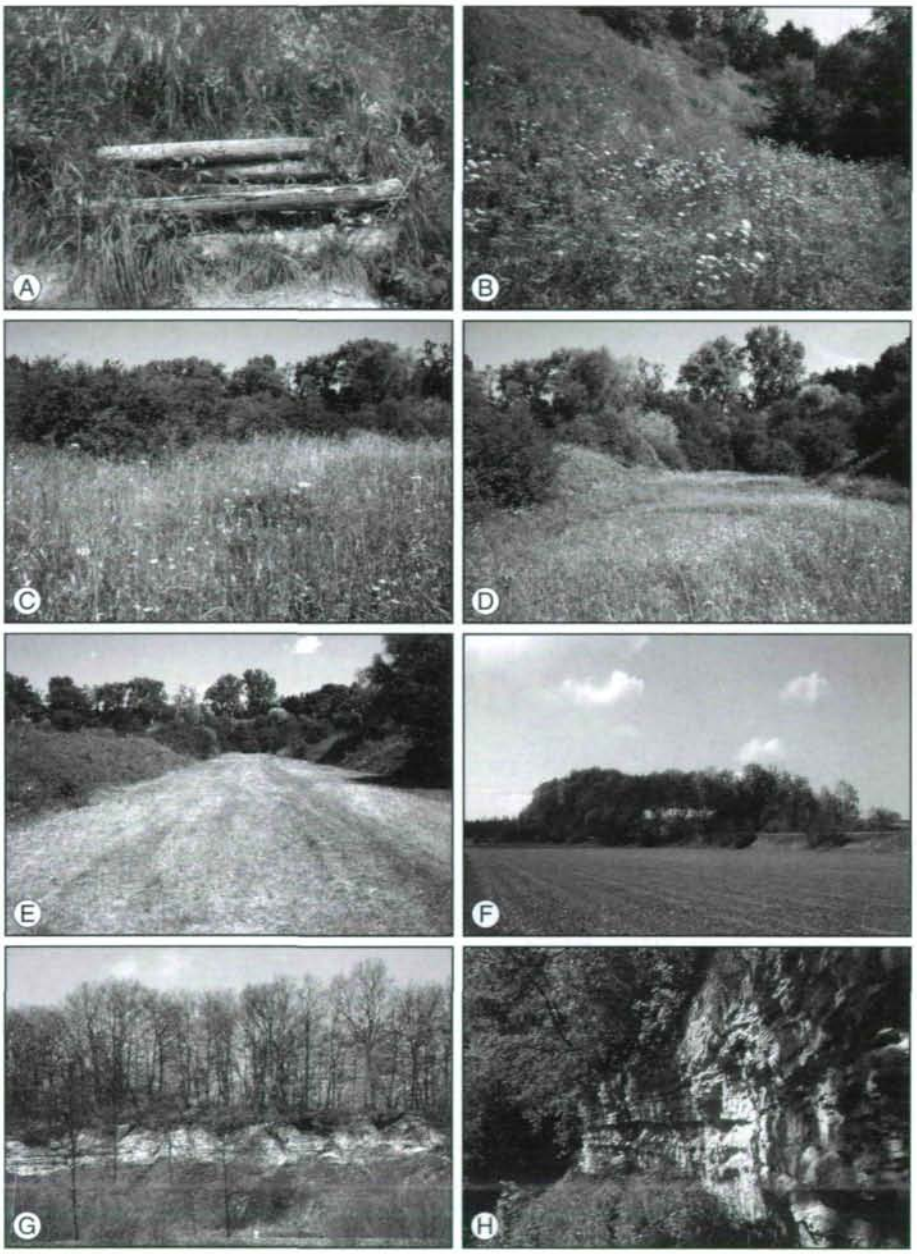
F: Leitenberg (LB) an der Grenze zum Dachauer Moos (man beachte den dunklen Moorboden im Vordergrund); April 1999

G: Steilwand des Leitenbergs (LBa) mit Bahnlinie München-Ingolstadt im Vordergrund; April 1999

H: Sandsteilwand (LBa) des Leitenbergs

Fotos: Dubitzky

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SP7. Das Gebiet erstreckt sich entlang des breiten Weges unmittelbar im Anschluss an den Eingang zum unterirdischen Bunker (etwa auf Höhe des Teiches) bis zum oberirdischen, großen Betonbunker und der Gedenktafel im Süden des SP.

Leitenberg (LB) (Tafel 2, Abb. F).

Das Naturdenkmal Leitenberg mit seiner markanten Sandabbruchkante grenzt südlich unmittelbar an den Ortsteil Etzenhausen im Norden Dachaus an. Die südost exponierte Abbruchkante entstand durch Sandabbau, der in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg eingestellt wurde. In der Folgezeit bildete sich aus erodierendem Material unter der Abbruchkante eine schräge Rampe. Auf dem Leitenberg befindet sich der KZ-Ehrenfriedhof (siehe Einleitung). Die Koordinaten des LB-Gebietes betragen nach GAUß-KRÜGER für den Nordrand X: 4459 044,0 m, Y: 5349 064,0 m und für den Südrand X: 4458 654,0 m, Y: 5348 419,0 m. Der LB gehört ebenso wie der Nordhang des SP zur ersten Hügelkette des an das Dachauer Moos angrenzenden Tertiärhügellandes. Vom SP ist der ca. 500 m ü. N. N. hohe LB etwa 1,2 km in südwestlicher Richtung entfernt. Aus dem südlich anschließenden Ampermoos ragt der LB ca. 20-25 m empor. Am Leitenberg wurden im Rahmen dieser Untersuchung vor allem zwei Teilgebiete näher untersucht:

LBa (Tafel 2 Abb. G und H). Die etwa 100 m lange und 5-6 m hohe, nach Südosten ausgerichtete Sandabbruchkante in ca. 15 m Höhe stellt die auffälligste, schon von weitem sichtbare geologische Struktur des LB dar. Von der parallel zum LB verlaufenden Bahnlinie München-Ingolstadt ist die Sandsteilwand etwa 100 m entfernt. Die Steilwand besteht aus stark verdichtetem Löß, der teilweise zu Schichten von sandsteinartiger Konsistenz verfestigt ist. Die Kuppe des LB über der Abbruchkante ist überwiegend von Eichen (*Quercus robur*) bewachsen. Da die Abbruchkante im Vergleich zur übrigen Ostgrenze des LB um ca. 15 m nach Westen verschoben ist, wird sie (mit dem SP vergleichbar) an ihren Nord- und Südostseiten schützend von den normal auslaufenden Hangabschnitten und deren hoher Baumvegetation eingerahmt. Der Hang am Fuß der Abbruchkante ist vor allem bewachsen mit folgenden Bäumen und Sträuchern: *Carpinus betulus*, *Cornus* spec., *Salix alba*, *S. caprea*, *Sambucus nigra*, *Ulmus* spec.; Kräuter: *Chelidonium majus*, *Erigeron annuus*, *Galium aparine*, *Impatiens noli-tangere*, *Lathyrus* spec., *Sambucus nigra*, *Solidago canadensis*, *Urtica dioica*.

LBb. Dieser Halbtrockenrasen liegt ca. 50-100 m nordöstlich der großen Sandabbruchkante ebenfalls an der Südostseite des auslaufenden LB. Die hier vorgefundene Vegetation entspricht im wesentlichen den für den SP aufgeführten Kräutern und Stauden. Auf der Feuchtwiese am Südwestende des LB unterhalb der Italienischen Kapelle erfolgten ebenfalls vereinzelte Begehungen.

Bahnweg (BW)

Dieser auf der Süd- bzw. Ostseite der o.g. Bahnlinie unmittelbar am Bahndamm verlaufende, ca. 400 m lange Bahnweg führt von Hebertshausen im Norden zur Bahnunterführung nach Prittlbach im Süden. Die Koordinaten betragen nach Gauß-Krüger im Norden X: 4459 470,0 m, Y: 5350 042,0 m sowie im Süden X: 4459 467,0 m, Y: 5349 790,0 m. Auf der Ostseite des BW grenzt bewirtschaftetes Grünland in Form einer Futterwiese an, welche im unteren Abschnitt unmittelbar nach Osten in den Rodelberg (RB) übergeht. Der Boden weist im oberen (nördlichen) Teil des BW einen überwiegend sandig-lehmigen Charakter auf, nach Süden zu wird er jedoch zunehmend steiniger bis zu einem reinen Kiesweg in der südlichen Hälfte. Im oberen Abschnitt des BW wird er zur Bahn hin durch ca. 7-10 m hohe Eichen abgeschirmt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Garten Höllberg 13 (HB13)

Der 1250 m² große, stark anthropogen beeinflußte Garten des Anwesens Höllberg 13 liegt ca. 80 m nordöstlich der Oberkante des SP-Hanges. Neben einem ca. 7 m² großen Gartenteich mit verschiedenen Wasser- und Sumpfpflanzen bietet der Garten über die gesamte Vegetationsperiode ein reichhaltiges Blütenangebot verschiedenster Zier- und Wildpflanzen.

Rodelberg (RB)

Dieser ca. 4 ha große, als Futterwiese bewirtschaftete Südhang grenzt unmittelbar im Nordwesten an den SP an und stellt somit die Fortsetzung der Tertiärhügelkette vom SP in westlicher Richtung dar. Entlang der Oberkante wird der RB durch eine Hecke (vor allem aus *Prunus spinosa*) nach Norden hin abgeschirmt. Der Name Rodelberg für diesen Hang rührt von seiner großen Beliebtheit als Schlittenberg während der Wintermonate her.

Untersuchungszeitraum

Im gesamten UG erfolgten insgesamt 72 Begehungen im Zeitraum vom 24.3.99 bis 12.10.99.

Der SP wurde dabei an 41, der LB und BW an jeweils 13 und der HB13 an 26 Erfassungstagen untersucht. Am RB wurden lediglich vier Begehungen durchgeführt. Im Durchschnitt dauerten die Geländebegehungen etwa eine bis eineinhalb Stunden (DUBITZKY 2000a). Zusätzliche sporadische Begehungen erfolgten in den Jahren 2000 bis 2004. Im Fall ergänzender Neufunde aus diesem Zeitraum sind die entsprechenden Funddaten unter Angabe des jeweiligen Jahres im Kommentar zu den einzelnen Arten angegeben. Monatsangaben, bei denen keine Jahresanzahl genannt ist, beziehen sich auf das Jahr 1999. Die Pflanzenwespen wurden zusätzlich zu den Untersuchungen von 1999 bei sporadischen Begehungen in den Jahren 1989 bis 1998 erfaßt, darüber hinaus sind einzelne Daten aus früheren Jahren angegeben.

Material und Methoden

Erfassung der untersuchten Insektengruppen

Die Erfassung des Arteninventars erfolgte überwiegend durch Hand- bzw. Sichtfänge von Imagines. Hierbei wurden die bei den Begehungen beobachteten Tiere mit einem Insektennetz oder der bloßen Hand (z. B. viele *Andrena*- und *Hylaeus*-Arten beim Blütenbesuch) gefangen. Bei den Begehungen wurden insbesondere wichtige Habitats-Parameter wie Nahrungsquellen (Blüten) oder geeignete Nistplätze (offene Sandflächen, Wege, Totholz etc.) berücksichtigt und gezielt abgesucht. Bei den Pflanzenwespen wurden einzelne Individuen gezogen bzw. erfolgten Nachweise auch durch Beobachtung von Fraßschäden.

Determination

Für die Bestimmung der einzelnen Insektengruppen wurde folgende Bestimmungsliteratur verwendet: Symphyta: TAEGER & BLANK (1998, siehe dort weiterführende Literatur), TAEGER et al. (2000), VIITASAARI (2002); Gasteruptiidae: OEHLKE (1983), SCHMIEDEKNECHT (1930); Chrysididae: KUNZ (1994), LINSENMAIER (1997); Tiphiidae und Mutillidae: SCHMIEDEKNECHT (1930), Vespidae: MAUSS & TREIBER (1994),

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SCHMID-EGGER (1994); Crabronidae: DOLLFUSS (1991), OEHLKE (1970); Apiformes: *Andrena* und *Panurgus*: SCHMID-EGGER & SCHEUCHL (1997), *Anthidium*, *Macropis* und *Melitta*: SCHEUCHL (1996); *Anthophora*, *Ceratina*, *Melecta* und *Nomada*, SCHEUCHL (1995); *Apis* und *Rhophitoides*: SCHEUCHL (1995), SCHMIEDEKNECHT (1930); *Bombus*: AMIET (1996), MAUSS (1990); *Colletes*, *Halictus* und *Lasioglossum*: SCHMIEDEKNECHT (1930), EBMER (1969-1971); *Hylaeus*: DATHE (1980); *Megachile* und *Osmia*: BANASZAK & ROMASENKO (1998), SCHEUCHL (1996); *Sphecodes*: WARNCKE (1992a).

In Fällen, in denen die Verwendung der Bestimmungsliteratur allein eine sichere Determination nicht ermöglichte, wurde bei der Artbestimmung zusätzlich auf die Vergleichssammlung der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) zurückgegriffen. Die Belegexemplare befinden sich in der ZSM. Zur Bestimmung der Pflanzen wurde folgende Literatur verwendet: SCHMEIL & FITSCHEN (1993), LIPPERT & PODLECH (1983), AAS & RIEDMILLER (1987).

Ergebnisse

Artenspektrum des Untersuchungsgebiets

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden insgesamt 232 Hymenopteren-Arten gefangen (siehe Tab.1 und 2). Der Schießplatz weist mit 225 Arten aus 18 Familien die meisten Hymenopteren-Arten aller Teilgebiete auf. In den einzelnen Teilgebieten des Schießplatzes finden sich die meisten Stechimmen-Arten am SP4 (72 Apocrita-Arten) bzw. am SP0 (49 Apocrita-Arten).

Innerhalb der Symphyten weist ebenfalls der SP das größte Artenspektrum mit 68 von insgesamt 83 nachgewiesenen Pflanzenwespen-Arten auf, davon 23 Arten an SP0. Bis auf Vertreter der Diprionidae wurden alle in dieser Untersuchung nachgewiesenen Symphyten-Familien auch am SP gefunden. Die artenreichste Symphyten-Familie am SP stellen dabei die Echten Blattwespen (Tenthredinidae) dar. Für den LB wurden insgesamt 22, den BW sieben und den HB13 elf Symphyten-Arten nachgewiesen.

Den größten Anteil der 157 Apocrita-Arten des SP stellen mit allein 109 Arten die Bienen (Apiformes) dar. Alle anderen Familien (Chrysididae, Crabronidae, Vespidae, Gasteruptiidae, Mutillidae und Tiphiidae) weisen ebenfalls am SP ihr größtes Artenspektrum auf. Das artenreichste Teilgebiet des SP stellt wie o. a. der westliche Trampelpfad (SP4) dar. Bis auf die Gasteruptiidae, Mutillidae und Tiphiidae wurden auch hier die meisten Arten aller Familien nachgewiesen. Für den LB konnten insgesamt 60, den BW 45, den Garten (HB13) 37 und den RB neun verschiedene Apocrita-Arten nachgewiesen werden.

Zeitliches Auftreten und Ökologie der nachgewiesenen Arten

Symphyta (Pflanzenwespen)

Die Besprechung der Pflanzenwespen erfolgt an dieser Stelle als paraphyletische, aber durch ihre phytophagen Larven ökologisch gut abgrenzbare Gruppe. Aufgrund der vergleichsweisen Uniformität der larvalen Lebensweise wird auf die einzelnen Pflanzenwespen-Familien nicht näher eingegangen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Jahreszeitliches Auftreten

Mit *Dolerus anthracinus* konnte die erste Pflanzenwespenart Mitte März beobachtet werden. Die höchste Artendiversität tritt im Mai auf. Im Juni weist die Artenzahl wie bei den Bienen eine Zäsur auf, um im Juli wieder anzusteigen. Wie bereits im Juli konnten auch im August lediglich Vertreter der Familien Tenthredinidae und Argidae beobachtet werden. Für den September wurden keine adulten Pflanzenwespen nachgewiesen, im Oktober konnten dann noch einmal zwei Arten, darunter *Neodiprion sertifer* nachgewiesen werden. Abgesehen von der erst im Herbst als Imago schlüpfenden *N. sertifer* handelt es sich bei den in der zweiten Jahreshälfte auftretenden Arten zumeist um bi- oder plurivoltine Arten (z. B. *Athalia* spec., *Taxonus agrorum*).

Futterpflanzen, Biotopansprüche

Für die überwiegende Zahl der nachgewiesenen Pflanzenwespen-Arten liegen Angaben zu den larvalen Futterpflanzen vor (TAEGER et al. 1998b). Diese fehlen nur für *Dolerus sanguinicollis*, *Macrophya erythrocnema* und *Tenthredopsis lactiflua*. Drei Arten sind (vermutlich) monophag: *Periclista lineolata* an *Quercus robur*, *Pristiphora thalictri* an *Thalictrum aquilegifolium* und *Hartigia xanthostoma* an *Filipendula ulmaria*. 12 Arten sind polyphag, d.h. ihre Larven fressen an Pflanzenarten, die zu mehr als einer Familie zugerechnet werden. Die überwiegende Zahl der Arten (65) ist oligophag. Unter diesen sind Spezialisten an Rosaceae (20) und Poaceae (16) am zahlreichsten. Unter den Rosaceae sind insbesondere Vertreter der Gattungen *Rosa* und *Rubus* sowie *Filipendula ulmaria* wichtige Futterpflanzen. Andere Pflanzenwespen-Arten fressen an Apiaceae (*Tenthredo campestris*, *T. crassa*), Asteraceae (*Pachyprotasis simulans*), Berberidaceae (*Arge berberidis*), Betulaceae (*Cimbex femoratus* an *Betula* spec., *Nematinus fuscipennis* and *Alnus* spec.), Brassicaceae (*Athalia rosae*), Caprifoliaceae (*Abia* spec., *M. alboannulata*) oder an Caprifoliaceae und den nah verwandten Valerianaceae (*Macrophya albicincta*), Equisetaceae (einige *Dolerus* spec. an *Equisetum* spec.), Fabaceae (*Tenthredo arcuata*, *T. notha*), Hypericaceae (*Tenthredo amoena* und *T. zonula* an *Hypericum* spec.), Juncaceae (*Dolerus triplicatus* und *Eutomostethus luteiventris* an *Juncus* spec.), Pinaceae (*Neodiprion sertifer*), Primulaceae (*Monostegia abdominalis*), Rubiaceae (*Aglaostigma* spec. und *Halidamia affinis* an *Galium* spec.), Salicaceae (*Arge enodis* an *Salix* spec.),

Die überwiegende Zahl der nachgewiesenen Pflanzenwespen-Arten ist eurytop. Unter den nachgewiesenen Arten gelten *Arge melanochroa*, *A. ochropus*, *A. pagana*, *Macrophya erythrocnema*, *M. rufipes* und *Tenthredopsis lactiflua* als mehr oder minder stark thermophil. *Arge ciliaris*, *Dolerus triplicatus*, *Eutomostethus luteiventris*, *Monostegia abdominalis* und *Pristiphora thalictri* lassen sich als mehr oder minder paludicol einstufen. *Arge gracilicornis*, *Cephus nigrinus*, *Claremontia tenuicornis*, *Pamphilius hortorum*, *Tenthredo procera* lassen sich als mehr oder minder silvicol charakterisieren. Für die meisten dieser Arten gibt diese Charakterisierung aber nur das Schwerpunktvorkommen an, da sie auch in anderen Habitaten auffindbar sind.

Vespidae (Faltenwespen)

Die meisten Faltenwespen (acht Arten) konnten im August nachgewiesen werden, wobei die Echten Wespen (Vespinae) mit vier verschiedenen Arten die artenreichste Unterfamilie darstellten. Im Mai und Juni konnten jeweils sechs Faltenwespen-Arten angetroffen werden. Im Mai stellten dabei die solitären Lehmwespen (Eumeninae) mit sechs Arten die größte Gruppe dar, im Juni hingegen wiederum die Vespinae mit drei Arten

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(neben einer Polistinae-Art und zwei Eumeninae-Arten). Im Juni und September wurden jeweils drei Faltenwespen-Arten gefangen.

Hinsichtlich ihrer Nistweise sind die meisten Arten (drei Eumeninae, zwei Vespinae, eine Polistinae) hypergäisch in bereits vorhandenen Hohlräumen. Drei Eumeninae und eine Polistinae nisten hypergäisch in selbst gebauten Nestern. Zwei Vespinae sind endogäisch, eine Eumeninae und zwei Vespinae nisten in ober- oder unterirdischen, bereits vorhandenen Hohlräumen. Drei im Gebiet nachgewiesene Faltenwespen-Arten gelten als Wärme liebend und typisch für xerotherme Standorte. Die übrigen Arten können als euryök eingestuft werden.

Crabronidae (Grabwespen)

Alle im UG gefundenen Grabwespen zählen zu der Familie Crabronidae (sensu MELO 1999, siehe auch BLÖSCH 2000). Die Belegexemplare der einzelnen Grabwespen-Arten wurden im UG von Mai bis September gefangen. Die höchste Artendiversität wies dabei der August mit insgesamt 23 verschiedenen Arten auf.

Mit 17 Arten (50 %) nisten die meisten Grabwespen in selbstgegrabenen Erdnestern, 13 Arten (38 %) legen ihre Nester in oberirdischen Hohlräumen wie hohlen Pflanzenstängeln oder Fraßgängen in Totholz an. Nur zwei Arten legen ihre Nester in bereits vorhandenen ober- oder unterirdischen Hohlräumen (alte Hymenopterennester) an. Ebenfalls nur zwei Arten (aus der Gattung *Nysson*) entwickeln sich als Parasitoide in den Nestern anderer Spheciden-Arten (*Argogorytes*, *Gorytes*). Die meisten endogäischen Crabronidae wies der SP mit 14 Arten auf. Für den Garten HB13 wurden hingegen keine endogäisch nistenden Arten nachgewiesen. Von den hypergäischen Arten wurden die meisten (9 Arten) ebenfalls am SP gefunden, am BW dagegen konnten keine nachgewiesen werden. In ober- oder unterirdischen Hohlräumen nistende Arten wurden lediglich am SP und LB angetroffen, parasitische Grabwespen konnten nur am SP gefunden werden.

Bis auf *Trypoxylon figulus*, welche ihre Nester mit Spinnen verproviantiert, tragen die übrigen, nestbauenden Grabwespen-Arten des UGs Insekten aus sieben verschiedenen Ordnungen als Larvenproviant ein: Acrididae, Aphididae, Heteroptera, Auchenorhyncha, Apidae, Coleoptera/Diptera. Bemerkenswert viele Arten, nämlich 53 % (= 18 Arten) der gefundenen Grabwespen tragen Dipteren als Beute ein, die meisten davon (12 Arten, bzw. 35 %) wurden am SP nachgewiesen.

Apiformes (Bienen)

Bezüglich der systematischen Stellung der Bienen folgen die Autoren MICHENER (2000). Die Bienen werden deshalb in dieser Arbeit als Apiformes, mit den folgenden einheimischen Familien bezeichnet: Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae und Apidae.

Jahreszeitliches Auftreten

Von den 132 im UG nachgewiesenen Arten war im Mai mit 63 Arten die höchste Artenzahl zu beobachten, dicht gefolgt vom Juli mit 60 Arten (siehe Abb. 1). Die geringsten Artenzahlen wurden in den Monaten September und Oktober mit sechs bzw. vier Arten ermittelt.

Von März auf April ist der größte Artenzuwachs von zwölf auf 52 Arten zu verzeichnen. Hierbei dominieren vor allem endogäisch nistende Bienenarten der Gattung *Andrena*, welche mit 19 verschiedenen Arten ihr Jahresmaximum erreichen. Eine weitere Zunahme der Artenzahl tritt im Mai mit dem Maximum an parasitischen Nomada- und

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

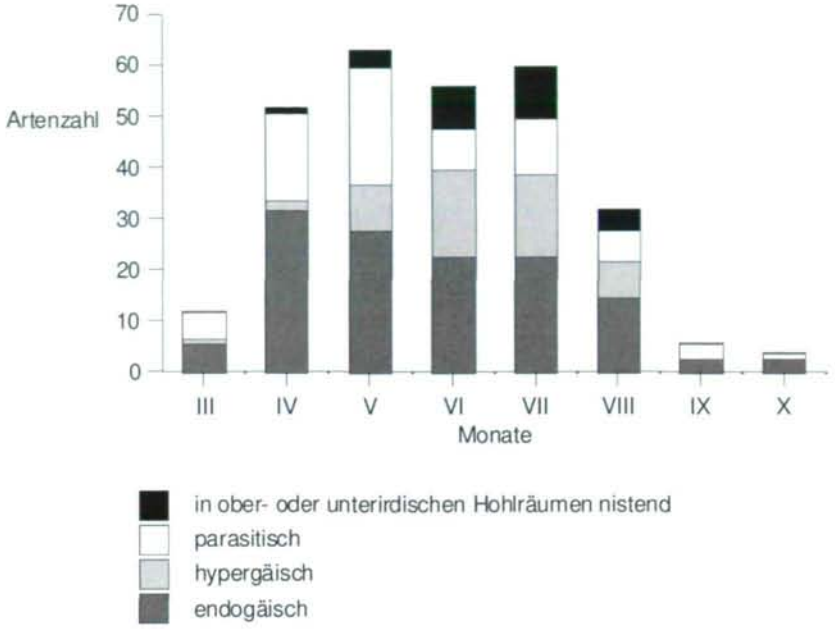


Abb. 1: Jahreszeitliche Verteilung der Bienenarten

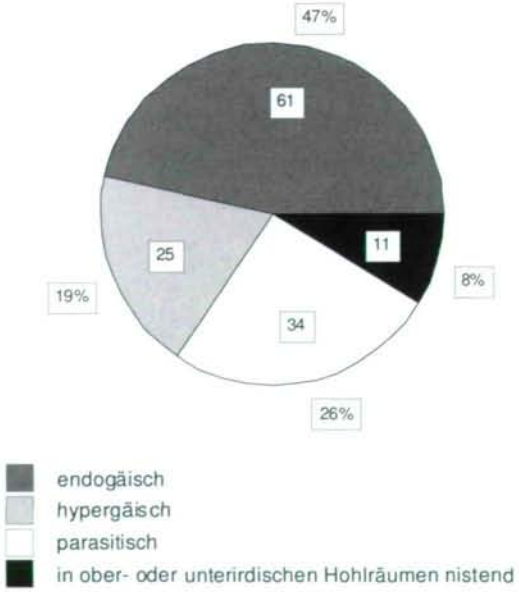


Abb. 2: Nistweise der Bienen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

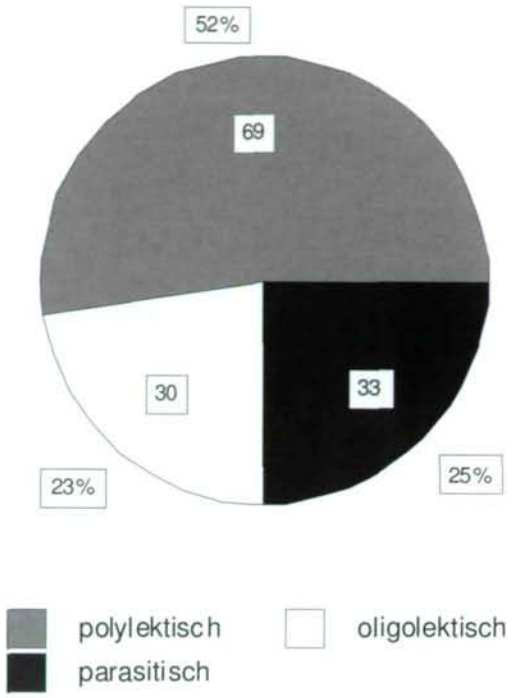


Abb. 3: Pollensammelverhalten Bienen

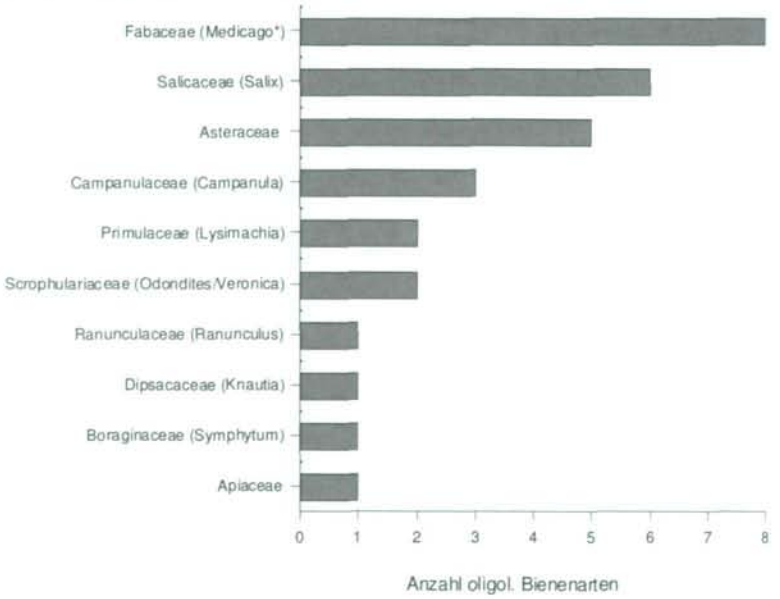


Abb. 4: Pollenquelle oligolektischer Bienenarten

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

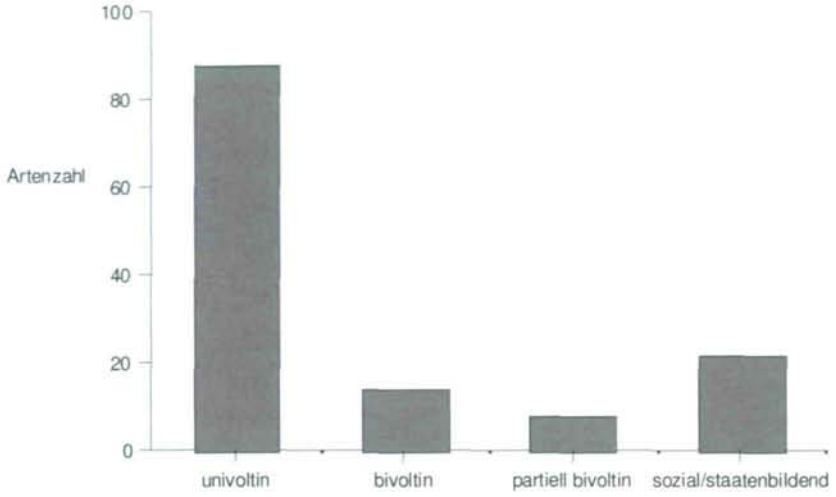


Abb. 5: Phänologie Bienen

Sphecodes-Arten (zwölf bzw. zehn Arten) auf. Eine erste Zäsur/Abnahme in der Artendiversität weist der Juni auf, was vor allem auf einen Rückgang der parasitischen *Nomada*-Arten zurückzuführen ist. Aber auch die Anzahl endogäisch nistender Arten ist geringer als im Mai. Die zweithöchste Artendiversität im Juli kommt dann durch einen erneuten Anstieg der Artenzahlen bei endogäisch nistenden und parasitischen Bienenarten zustande. Hierbei handelt es sich in vielen Fällen um bivoltine Arten (*A. flavipes*, *N. fucata*), welche schon im April und Mai in der ersten Generation auftraten und nun im Juli in ihrer Sommergeneration anzutreffen sind. Daneben treten auch erstmals typische Sommerarten der Gattungen *Panurgus*, *Melitta* und *Rhophitoides* auf. In ober- und unterirdischen Hohlräumen nistende Bienenarten treten ebenso wie die hypergäischen erstmals im April auf und erfahren bis zum Juli einen kontinuierlichen Artenzuwachs. Die hypergäisch nistenden Arten erreichen ihre höchste Artenzahl (18 Arten) bereits im Juni. Im August ist eine Reduktion der Artenzahl in allen Gruppen mit Ausnahme der endogäisch nistenden Bienen feststellbar. In den Monaten September und Oktober sind nur noch Arten endogäischer und parasitischer Bienen (*Lasioglossum*, *Halictus*, *Sphecodes*, *Nomada*) anzutreffen.

Nistweise

Die im UG nachgewiesenen Bienenarten lassen sich hinsichtlich ihrer Nistweise in vier verschiedene Gruppen einteilen: 1) Endogäisch nistende Bienenarten (Nester in selbstgegrabenen Höhlungen im Erdboden), 2) hypergäische Arten (nisten in oberirdischen Hohlräumen, oder in selbstgebauten Mörtelnestern, 3) Arten, die ihre Nester in bereits vorhandenen ober- oder unterirdischen Hohlräumen anlegen (viele Hummeln, Maskenbienen, Wollbienen), 4) Parasitische Arten (Wespen-, Blutbienen).

Mit 61 Arten nistet fast die Hälfte (46 %) aller Bienen in selbstgegrabenen Höhlungen im Erdboden (Abb. 2). Am zweithäufigsten sind mit 34 Arten die parasitischen Bienen (26 %), gefolgt von den hypergäisch nistenden Arten mit 25 Arten (20 %). Lediglich acht Prozent (elf Arten) der gesamten Bienenfauna nisten in bereits vorhandenen ober-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

oder unterirdischen Höhlungen. Lässt man die letztere Gruppe außer Acht, so entsprechen die vorgefundenen Verhältnisse recht gut den bei HAESELER (1993) für die Bienenfauna Deutschlands angegebenen Werten (55 % endogäische, 20 % hypergäische und 25 % parasitische Arten), wobei in dessen Darstellung die Hummeln sowie die Honigbiene nicht mit einbezogen sind.

Sozialverhalten

Hinsichtlich ihres Sozialverhaltens lassen sich die nachgewiesenen Bienen in folgende vier Gruppen einteilen. 1) 71 Arten von solitär nistenden Bienenarten. Mit 54 % stellen sie die größte Gruppe der im UG nachgewiesenen Bienenarten dar. 2) Vier kommunale Bienenarten: zwei *Megachile*-Arten, *Panurgus calcaratus* sowie *Andrena scotica*. 3) 22 soziale Arten. Hierbei werden alle bei MÜLLER et al. (1997) unter semisozial und eusozial aufgeführten Arten zusammengefasst. 17 % aller im UG nachgewiesenen Bienen sind als sozial einzustufen. Hierbei handelt es sich um Vertreter der Gattungen *Bombus*, *Halictus* und *Lasioglossum*. 4) 34 parasitische Bienen. Mit 26 % stellen die parasitischen Bienen die zweitgrößte Gruppe dar. Neben der Gattung *Nomada*, welche mit 17 Arten die größte Gruppe innerhalb der parasitischen Bienen darstellt, sind noch elf *Sphecodes*-Arten sowie jeweils eine *Bombus*-, *Melecta*-, *Stelis*- und *Epeobides*-Art für das UG zu nennen. Bemerkenswert ist vor allem die hohe Zahl an *Sphecodes*-Arten im UG, welche 44 % aller in Deutschland vorkommenden Blutbienen-Arten entspricht.

Pollensammelverhalten

Etwa 70 % der nestbauenden Bienenarten im UG sind polylektisch und 30 % oligolektisch (siehe Abb. 3). HAESELER (1993) gibt für ganz Deutschland 66,8 % polylektische und 33,2 % oligolektische Bienenarten an. Im Vergleich dazu ist das Verhältnis im UG also leicht in Richtung der polylektischen Arten verschoben.

Für das UG konnten insgesamt 30 oligolektische Bienenarten nachgewiesen werden. Die meisten davon (21 Arten) konnten am SP beobachtet werden. Am LB konnten lediglich sechs, am BW neun und im Garten HB13 nur noch fünf oligolektische Arten angetroffen werden. Mit elf Arten gehören die meisten oligolektischen Bienen der Gattung *Andrena* an, gefolgt von *Osmia* mit insgesamt sechs oligolektischen Arten. Das sind 37 bzw. 55 Prozent der nachgewiesenen Arten ihrer Gattung. Je zwei Arten der Gattungen *Colletes*, *Macropis*, *Megachile*, *Melitta* und *Eucera* sowie je eine Art von *Hylaeus*, *Panurgus* und *Rhophitoides* im UG sind oligolektisch. Nach WESTRICH (1989) sind die in Mitteleuropa vorkommenden oligolektischen Bienenarten an insgesamt 23 Pflanzenfamilien gebunden. Die Verteilung der im UG nachgewiesenen oligolektischen Bienenarten auf ihre jeweiligen Pollenquellen sind in Abb. 4 dargestellt.

Phänologie

Bezüglich ihrer Generationszahl innerhalb einer Vegetationsperiode kann man, vier Gruppen von Wildbienen unterscheiden (Abb. 5: 1) Univoltine Bienenarten wie die meisten *Andrena*-, *Nomada*-, *Osmia*- und *Sphecodes*-Arten. Im UG konnten 88 univoltine Bienen nachgewiesen werden, was einem Prozentsatz von 67 % entspricht. 2) Bivoltine Bienenarten. Hierzu zählen einige wenige *Andrena*-, *Nomada*-, und *Lasioglossum*-Arten. Im UG entsprechen sie zehn Prozent der Gesamt-Artenzahl. 3) Partiell bivoltine Arten: Im Gebiet zählen zu den partiell bivoltinen Bienen vier *Hylaeus*-, zwei *Megachile* sowie jeweils eine *Andrena*- und *Nomada*-Art. Insgesamt sind etwa fünf Prozent aller im UG vorkommenden Bienenarten partiell bivoltin. 4) Soziale/ staatenbildende Bienen. Als typische Vertreter sind *Bombus*, *Halictus* und *Lasioglossum* zu

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

nennen. Im UG sind die staatenbildenden Bienen mit 22 Arten (17 % aller Arten) vertreten.

Übrige Hymenoptera

Von den Chrysididae (Goldwespen) wurden sechs Arten nachgewiesen, von den Gasteruptiidae (Schmalbauch- oder Gichtwespen), Tiphiidae (Rollwespen) und Mutillidae (Ameisenwespen), wurde jeweils nur eine Art nachgewiesen. Nähere Hinweise zu diesen Arten sind der kommentierten Artenliste zu entnehmen.

Weitere Insektengruppen

Einige weitere Insektengruppen wurden zwar untersucht (DUBITZKY 2000a, 2001), werden aber hier nur summarisch als faunistische Belege zusammengefasst. Aus Gründen des Naturschutzes sind vor allem die häufigen Trichter der Larven der Ameisenjungfer (*Euroleon nostras*) bemerkenswert, die dringend geschützt werden sollten. Diese Art gilt in Bayern als gefährdet (Rote Liste 3), regional sogar als stark gefährdet (Rote Liste 2, Tertiäres Hügelland/Voralpine Schotterplatten; PRÖSE & GRUPPE 2003).

Ensifera: *Meconema thalassinum* (DE GEER 1771), *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH 1822), *Pholidoptera griseoaptera* (DE GEER 1773), *Tettigonia viridissima* LINNAEUS 1758. Caelifera: *Tetrix subulata* (LINNAEUS 1758), *Tetrix tenuicornis* SAHLBERG 1893, *Chorthippus biguttulus* (LINNAEUS 1758), *Chorthippus brunneus* (THUNBERG 1758), *C. dorsatus* (ZETTERSTEDT 1821), *C. parallelus* (ZETTERSTEDT 1821), *Gomphocerus rufus* (LINNAEUS 1758). Planipennia, Fam. Myrmeleonidae (Ameisenjungfern): *Euroleon nostras* (FOURCROY 1785). Strepsiptera, Fam. Stylopidae: *Xenos vesparum* (ROSSIUS 1973).

Kommentierte Artenliste

In der folgenden, kommentierten Artenliste sind alle, während dieser Untersuchung nachgewiesenen Hymenopteren-Arten aufgeführt. Zu jeder im Folgenden aufgeführten Art werden folgende Angaben gemacht:

Anzahl: Zahl der insgesamt im Rahmen der Untersuchung **gefangenen** ♀♀ und ♂♂ einer Art (dies kann sich von der Anzahl der **beobachteten** Tiere u. U. deutlich unterscheiden!).

Fundort: Angabe der einzelnen Fundorte der jeweiligen Art. Abkürzungen: Schießplatz: SP0 bis SP7; Leitenberg: LBa und LBb; Bahnweg: BW; Garten Höllberg 13: HB13; Rodelberg: RB, Wenn ein Fund beim Schießplatz und Leitenberg nicht einem der Teilgebiete sicher zugeordnet werden konnte (z. B. älteres Sammlungsmaterial), so wird nur SP bzw LB angeführt.

Erscheinungszeit: Zeitraum, in dem die jeweilige Art im UG gefangen bzw. beobachtet werden konnte.

Häufigkeit: Die einzelnen Arten wurden nach ihrer Häufigkeit im UG in vier verschiedene Häufigkeitskategorien eingeteilt:

I: 1-5 Individuen

II: 6-20 Individuen

III: 21-50 Individuen

IV: über 50 Individuen

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Häufigkeitskategorien berücksichtigen dabei sowohl gefangene als auch im Gelände beobachtete und belassene Tiere der jeweiligen Art. Bezieht sich die Häufigkeitsangabe einer Art lediglich auf gefangene Nachweise (so etwa bei im Gelände nicht unterscheidbaren *Lasioglossum*- und *Sphecodes*-Arten), so ist die Häufigkeitskategorie mit einem **Stern** (**I*** bis **IV***) markiert.

Rote Liste-Status: Der jeweilige Rote Liste-Status einer Art wird mit RL B für Bayern bzw. RL D für Gesamtdeutschland (JEDICKE 1997, WESTRICH et al. 1998) angegeben. Für Bayern wird dabei sowohl der Status nach der Roten Liste von 1992 (KRAUS 1992, WARNCKE 1992b) als auch der aktuelle Stand (2003), jeweils durch einen **Schrägstrich** getrennt angegeben (KRAUS & BLANK 2003, MANDERY & WICKL 2003, MANDERY et al. 2003 a, b, c, WEBER et al. 2003, WICKL et al. 2003). Soweit vorhanden wurde außerdem, **in Klammern**, der Status nach der regionalen Roten Liste (für das tertiäre Hügelland und die voralpinen Schotterplatten) angegeben. Bei den Pflanzenwespen wurden die Ergänzungen zur Roten Liste Deutschlands (TAEGER et al. 1998a) und bei TAEGER et al. (1998b) berücksichtigt.

Zur besseren Verwendbarkeit der Daten für Naturschutz-Maßnahmen werden bei den meisten Arten kurze Hinweise zur Biologie gegeben. Außerdem wird die Artenliste mit eigenen Beobachtungen zu Biologie und Ökologie ergänzt. Die Angaben zur Biologie der Symphyta stammen, wenn nicht anders vermerkt, aus TAEGER et al. (1998b), bei den Crabronidae stammen sie aus BLÖSCH (2000), bei den Bienen aus WESTRICH (1989). Angaben zur Häufigkeit der jeweiligen Art in Bayern (Aculeata) stammen aus MANDERY et. al. (2003a)

Symphyta

Familie A r g i d a e

Arge berberides **SCHRANK 1802**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven von *A. berberidis* fressen neben der autochthonen *Berberis vulgaris* auch an eingeführten Berberitzen-Arten. In Gärten sind sie an *B. thunbergi* bisweilen sehr häufig.

Arge ciliaris **(LINNÉ 1767)**

Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

A. ciliaris bevorzugt feuchte Standorte mit *Filipendula*. Am SP trat sie vor allem im Bereich des Teiches auf den Blüten von Apiaceae auf.

Arge cyanocrocea **(FORSTER 1771)**

Anzahl: 7♀♀, 6♂♂ Häufigkeit: IV RL B: - / -
Fundort: LB, SP0 RL D: -

Die Imagines dieser sich an *Sanguisorba officinalis* und *Rubus* entwickelnden Art wurden von Mitte Mai bis Ende Juli überwiegend beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Heracleum sphondylium*) beobachtet. Da vor allem am SP keine *Sanguisorba officinalis* dafür aber reichlich *Rubus caesius* vorkommt, dürfte der bei TAEGER & BLANK (1998) als Nahrungspflanze zweifelhaft angeführte *Rubus* doch zum Nahrungsspektrum der für Offenland und Ruderalstellen typischen Art gehören.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Arge enodis **(LINNÉ 1767)**
Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven dieser häufigen Art fressen an verschiedenen Weiden-Arten. Das einzige nachgewiesene Männchen stammt vom 20.6.1989.

Arge fuscipes **(FALLÉN 1808)**
Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 4 / -
Fundort: SP0 RL D: -

Von dieser Art wurde lediglich ein Männchen am 10.5.99 gesammelt. Die Art frisst an Weiden- (*Salix caprea*, *S. aurita*) und Birken-Arten (*Betula pendula*, *B. pubescens*).

Arge gracilicornis **(KLUG 1814)**
Anzahl: 3♀♀, 1♂ Häufigkeit: II* RL B: - / -
Fundort: SP0,2,5 RL D: -

Die Imagines dieser häufigen, an *Rubus* fressenden Blattwespenart konnten von Anfang Mai bis Ende August u. a. beim Blütenbesuch auf *Daucus carota* beobachtet werden. Die Art gilt als mehr oder weniger silvicol.

Arge melanochra **(GMELIN 1790)**
Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: BW, SP0,5 RL D: -

Die Imagines dieser im Dachauer Umfeld nicht häufigen Blattwespe wurden alle Mitte Juli meist an Apiaceae (*Heracleum sphondylium*) gesammelt. Die Art ist typisch für trocken-warme Standorte. Nach TAEGER et al. (1998b) fressen die Larven an *Crataegus laevigata*. Im UG konnte allerdings nur *C. monogyna* registriert werden.

Arge ochropus **(GMELIN 1790)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

A. ochropus tritt in trocken-warmen Regionen häufiger auf als im Dachauer Umland. Die Larven können an gepflanzten Wildrosen Kahlfraß verursachen.

Arge pagana **(PANZER 1798)**
Anzahl: 4♀♀, 4♂♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: LB, SP RL D: -

Die ebenfalls an Rosen fressende *A. pagana* ist im Dachauer Umfeld wesentlich häufiger als *A. ochropus*. Ein Teil der Imagines wurde von Wildrosen gezogen. Die Larven leben gregär und befressen bevorzugt die Blätter an der Spitze von rasch wachsenden Schösslingen. Die Larven waren häufig von Pteromalidae parasitiert, die in großer Zahl aus den *Arge*-Kokons schlüpften.

Familie C i m b i c i d a e

Abia aenea **(KLUG 1829)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 2 / -
Fundort: HB13 Abb. 6 RL D: 3

Anfang April konnten zwei Weibchen dieser an *Sambucus*-, *Symphoricarpos*-, und *Lonicera*-Arten fressenden Keulhornblattwespe im Garten (HB13) beobachtet werden. Das Belegexemplar wurde an einer Korkenzieherweide gefangen. Ein weiteres Weibchen der seltenen Art wurde am 5.5.1986 in den Amperauen bei Ampermoching gefangen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abia fasciata **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 2 / -
Fundort: HB13, SP RL D: 3

A. fasciata ist die häufigste *Abia*-Art im Dachauer Umfeld, obwohl auch von ihr nur einzelne Nachweise vorliegen. Die Larven fressen an verschiedenen *Lonicera*- und *Symphoricarpos*-Arten. An der angepflanzten Schneebeere (*S. albus*) tritt die Art bisweilen in Gärten auf.

Cimbex femoratus **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: 3 / 3
Fundort: HB13 RL D: 3

Am 6.5.2004 konnte ein Männchen im Garten HB13 gefangen werden. *Cimbex*-Larven waren schon vorher an Birke (*Betula*) beobachtet worden.

Familie D i p r i o n i d a e

Neodiprion sertifer **(GEOFFROY 1785)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: HB13 RL D: -

Diese als Forstschädling (PSCHORN-WALCHER 1982) an verschiedenen Kiefern-Arten bekannte Art konnte durch ein am 3.10.98 im Garten HB13 unweit einer Zirbelkiefer (*Pinus sp.*) gefangenes Weibchen nachgewiesen werden. Neben den *Apethymus*-Arten treten in Deutschland nur bei *N. sertifer* ausschließlich im Herbst die Imagines auf. Bei all diesen Arten überwintern die Eier, während bei anderen Pflanzenwespen das Überwintern der Eonymphen oder seltener der Puppen üblich ist. Das jahreszeitlich späte Auftreten ist vermutlich der Grund, weshalb *N. sertifer* vergleichsweise selten erfasst wird. Fänge mit Pheromonködern lassen vermuten, dass die Art viel häufiger ist, als es das verfügbare Sammlungsmaterial widerspiegelt.

Familie P a m p h i l i i d a e

Pamphilius hortorum **(KLUG 1808)**
Anzahl: 2 ♀♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven von *P. hortorum* fressen an Himbeere (*Rubus idaeus*) und möglicherweise an weiteren *Rubus*-Arten. Dies ist neben *P. sylvaticus* (LINNAEUS 1758) die häufigste *Pamphilius*-Art im Dachauer Raum.

Familie T e n t h r e d i n i d a e

Aglaostigma aucupariae **(KLUG 1817)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Diese und die folgende Art sind sehr häufig und treten vor allem im Mai auf. Die Larven kommen an verschiedenen Labkraut-Arten (*Galium*) vor.

Aglaostigma fulvipes **(SCOPOLI 1763)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Athalia circularis **(KLUG 1815)**

Anzahl: 3♀♀, 4♂♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP0,2,3,5, LB, HB13 RL D: -

Diese häufige Art ist bi- oder plurivoltin. Adulte Tiere wurden im UG sowohl Mitte Mai als auch in der zweiten Augusthälfte beobachtet. Die Larven dieser Blattwespe sind ausgesprochen polyphag (*Ajuga reptans*, *Veronica*, *Plantago*, *Capsella*, *Lycopus* und *Melampyrum*). Die Imagines dieser und anderer *Athalia*-Arten besuchen häufig die Blüten von Apiaceae. Mitunter treten sehr dunkel gefärbte Tiere mit überwiegend schwarzen Mesepisternen auf, die dann farblich *A. cordata* ähneln. Die ventrale Naht zwischen den Mesepisternen bleibt jedoch (immer?) hell. Die Spitzen der Vorder- und Mitteltibien sind nicht wie bei *A. cordata* verdunkelt (ZHELOCHOVTSEV 1988).

Athalia cordata **SERVILLE 1823**

Anzahl: 2♂♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP0,3 RL D: -

Zwei Männchen dieser Art wurden am 22.8.99 bzw. 2.10.99 gefangen. Futterpflanzen der Larven sind *Ajuga reptans*, *Antirrhinum majus*, *A. orontium* und *Plantago*, von denen allerdings nur *Plantago* und *Ajuga* im Gebiet vorkommen.

Athalia rosae **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1♀, 2♂♂ Häufigkeit: IV RL B: - / -
Fundort: SP4, LB RL D: -

Imagines dieser plurivoltinen Art wurden in großer Zahl von Anfang Juni bis Ende September auf den Blüten von *Achillea millefolia* und verschiedenen Apiaceae (z. B. *Pastinaca sativa*) beobachtet. Ihre Entwicklung erfolgt an verschiedenen Kreuzblütlern (Brassicaceae).

Cladius pectinicornis **(GEOFFROY 1785)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven sollen möglicherweise nur an *Rosa* fressen (SCHEIBELREITER 1973, TAEGER et al. 1998b). Allerdings kann die Art an Plätzen festgestellt werden, an denen Rosen selten sind oder fehlen, jedoch *Rubus*-Arten häufig sind. Auch taxonomisch bedarf diese weit verbreitete Art dringend der Überprüfung (mögliche Abtrennung von *C. difformis* PANZER 1799).

Claremontia alternipes **(KLUG 1816)**

Anzahl: 4♀, 3♂♂ Häufigkeit: II* RL B: - / -
Fundort: LB, SP2 RL D: -

C. alternipes wurde in der zweiten Aprilhälfte recht zahlreich vor allem in der Nähe von Sandabbruchkanten beobachtet. Als Futterpflanze wird *Rubus idaeus* angegeben. Die Fundumstände sprechen dafür, dass möglicherweise weitere *Rubus*-Arten befressen werden (z. B. *R. caesius*).

Claremontia brevicornis **(BRISCHKE 1883)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP1 RL D: -

Ein Weibchen wurde am 14.4.99 entlang eines Trampelpfades am SP-Hang gefunden. Die Larven dieser Blattwespe fressen an *Potentilla reptans*, *Fragaria vesca*, *Sanguisorba minor* und *S. officinalis*, von denen die ersten beiden Futterpflanzen auch im Gebiet vorkommen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Claremontia tenuicornis **(KLUG 1816)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

C. tenuicornis tritt vorzugsweise in Wäldern und Gebüschen auf. Aufgrund taxonomischer Schwierigkeiten sind die larvalen Futterpflanzen unklar.

Dolerus anthracinus **(KLUG 1818)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP4 RL D: -

D. anthracinus gehört im Frühjahr zu den ersten *Dolerus*-Arten. Das einzelne Weibchen wurde Mitte März beim Überfliegen des offenen, begrasten Haupthanges gefangen.

Dolerus bajulus **(SERVILLE 1823)**
Anzahl: 2 ♀ ♀, 1 ♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

D. bajulus ist zusammen mit *D. eversmanni*, *D. germanicus* und *D. vestigialis* die häufigste an *Equisetum* gebundene *Dolerus*-Art im Dachauer Raum. *D. bajulus* und *D. germanicus* kommen sogar auf Äckern mit *Equisetum arvense* vor. Die Funddaten des vorliegenden Materials vom Mai und Juli/August lassen für *D. bajulus* auf mindestens zwei Generationen schließen.

Dolerus eversmanni **W.F. KIRBY 1882**
Anzahl: 2 ♀ ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Von dieser Art wurden lediglich zwei Weibchen am 29.4.99 am SP gefunden. Als Futterpflanzen werden *Equisetum palustre* und *E. sylvaticum* angegeben. Das Vorkommen der zweiten Art oder anderer Schachtelhalm-Arten ist am Teich des SP anzunehmen.

Dolerus germanicus **(FABRICIUS 1775)**
Anzahl: 2 ♀ ♀ Häufgkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Siehe *D. bajulus*.

Dolerus liogaster **C.G. THOMSON 1871**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven von *D. liogaster*, *D. niger* und *D. nigratus* fressen an verschiedenen Poaceae (TAEGER et al. 1998b, BARKER 1998). Die zuletzt genannten Arten sind auf Wirtschaftswiesen bisweilen häufig.

Dolerus niger **(LINNÉ 1767)**
Anzahl: 3 ♀ ♀ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: LB RL D: -

Dolerus nigratus **(O.F. MÜLLER 1776)**
Anzahl: 4 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP3 RL D: -

Mitte April konnten mehrere Männchen dieser auffälligen Blattwespe vor allem an Poaceen sitzend beobachtet werden.

Dolerus picipes **(KLUG 1818)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Dolerus sanguinicollis **(KLUG 1818)**
Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP0 RL D: -

Nach LACOURT (1998) wurden unter *D. sanguinicollis* bislang zwei Arten, *D. fumosus* (schwarzer Thorax) und *D. sanguinicollis* (Weibchen mit rotem Thorax) zusammengefasst. Für die beiden Arten scheinen in südwestlich-nordöstlicher Richtung Verbreitungsgrenzen durch Deutschland zu verlaufen. *D. fumosus* ist in Bayern nur aus Franken bekannt und wurde im Dachauer Raum bislang nicht nachgewiesen. *D. sanguinicollis* ist hier durchaus nicht selten.

Dolerus triplicatus **(KLUG 1818)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 2 / 3
Fundort: SP0 RL D: 3

Sammlungsmaterial lässt rückschließen, dass diese auffällige Art früher deutlich häufiger war. Die Adulten werden in Feuchtflächen gefunden. Die Larven fressen an verschiedenen *Juncus*-Arten. Da zumindest *J. effusus* im Raum Dachau nicht selten ist, kann der Bestandsrückgang nicht durch die Futterpflanzen erklärt werden.

Dolerus vestigialis **(KLUG 1818)**
Anzahl: 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP0, HB13 RL D: -

Je ein Männchen dieser an *Equisetum* fressenden Art konnte am 28.4.1999 (HB13 Gartenteich, mit reichlich *Equisetum arvense*) bzw. am 3.5.1999 (SP) gefangen werden.

Dulophanes morio **(FABRICIUS 1781)**
Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: HB13 RL D: -

Dies ist die einzige einheimische *Dulophanes*-Art, die an Moosen frisst. Die Eier werden auf einem breiteren Spektrum von Pflanzen abgelegt (auch an verschiedenen Samenpflanzen). Die Larven fressen aber nur an bestimmten Moosen (VIKBERG & NUORTEVA 1997).

Empria longicornis **(C.G. THOMSON 1871)**
Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 3 / -
Fundort: SP0 RL D: D

Eutomostethus ephippium **(PANZER 1798)**
Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: HB13 RL D: -

E. ephippium kann im UG häufig durch Streifen in Wiesen festgestellt werden. Die so gefangenen Adulten stellen sich im Netz tot.

Eutomostethus luteiventris **(KLUG 1816)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 3 / -
Fundort: HB13 RL D: -

Die Larven dieser Blattwespe entwickeln sich nach WEIFENBACH (1985) in den Stängeln von *Juncus*-Pflanzen. Am Fundort findet man *Juncus* spec. rund um den Gartenteich.

Halidamia affinis **(FALLÉN 1807)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: LB RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

H. affinis kann mit Hilfe von Malaisefallen wesentlich häufiger festgestellt werden als mit dem Netz. Die Larven entwickeln an verschiedenen *Galium*-Arten.

Macrophya albicincta **(SCHANK 1776)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: BW RL D: -

Das einzelne Weibchen wurde an Blüten von Attich (*Sambucus ebulus*) gefangen. Dieser ist eine der bekannten Futterpflanzen der Larven, die an verschiedenen *Sambucus*- und *Valeriana*-Arten fressen.

Macrophya alboannulata **A. COSTA 1859**

Anzahl: 2 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP0 RL D: -

Unter den an *Sambucus* fressenden Pflanzenwespen-Arten ist diese bei Dachau die häufigste.

Macrophya annulata **(GEOFFROY 1785)**

Anzahl: 2 ♀ ♀ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP0,6 RL D: -

Diese aufgrund ihrer Färbung und Verhaltensweise (ruckartige Fortbewegungsweise, Mimikry) stark an eine große Pompilidae erinnernde Pflanzenwespe konnte des öfteren in der zweiten Maihälfte am SP beobachtet werden. Die wichtigste Futterpflanze am SP ist möglicherweise *Rubus caesius*, auf dessen Blättern *M. annulata* häufig zu beobachten ist.

Macrophya duodecimpunctata **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1 ♀, 3 ♂ ♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

M. duodecimpunctata ist besonders in Feuchtflächen individuenreich vertreten. Adulte können seltener auch an trocken-warmen Stellen beobachtet werden.

Macrophya erythrocnema **(A. COSTA 1859)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 2 / 3
Fundort: SP RL D: D

Die seltene Art wurde bei Dachau bislang nur am SP (25.5.1989, 1 ♀) und auf einem südexponierten Waldrand bei Obergrashof (10.-16.6.1996, 1 ♂) festgestellt.

Macrophya montana **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 4 ♀ ♀, 2 ♂ ♂ Häufigkeit: IV RL B: - / -
Fundort: SP0,4, LB RL D: -

Die Imagines dieser im UG häufigsten *Macrophya*-Art konnten von Mitte Mai bis Mitte Juni häufig beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Aegopodium podagraria*) beobachtet werden. Die Larven fressen an *Rubus caesius*.

Macrophya rufipes **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1 ♀, 1 ♂ Häufigkeit: I RL B: 3 / 3
Fundort: SP0 RL D: 3

Von dieser sehr auffällig gezeichneten *Macrophya*-Art konnten nur jeweils ein Männchen und ein Weibchen am 25./26.5.99 beim Blütenbesuch an Apiaceae gefangen werden. Als Futterpflanzen von *M. rufipes* werden *Vitis vinifera* und *Agrimonia* angegeben, wobei nur die letztere auch im UG vorkommt. Die Art wird als typisches Faunenelement des Trockenrasen angesehen und gilt als gefährdet.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Metallus pumilus **(KLUG 1816)**
Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP4 RL D: -

Aufgrund ihrer geringen Körpergröße ist *M. pumilus* wie alle Fenusini in Handaufsammlungen unterrepräsentiert. Die Blattminen an verschiedenen *Rubus*-Arten sind wesentlich häufiger zu finden als die Imagines.

Monophadnoides rubi **(HARRIS 1845)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Monophadnoides ruficruris **(BRULLÉ 1832)**
Anzahl: 1 ♀, 2 ♂ ♂ Häufigkeit: I* RL B: 2 / -
Fundort: SP RL D: D

Das Vorkommen von *M. ruficruris* ist im Dachauer Raum auf ausgesprochen wärmebegünstigte Stellen beschränkt. Dies sind neben dem SP ein südexponierter Waldrand bei Obergrashof und die Jedenhofener Lehmgruben.

Monostegia abdominalis **(FABRICIUS 1798)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I*(III) RL B: - / -
Fundort: HB13 RL D: -

Von dieser Pflanzenwespe wurde lediglich 1 ♀ am 15.7.99 gefangen. *Anagallis arvensis*, *Glaux maritima*, *Lysimachia nummularia* und *L. vulgaris* werden als Futterpflanzen der Larven aufgeführt, wobei nur die letztere in Fundortnähe vorkommt. Der Umstand, dass an den vorgefundenen *L. vulgaris*-Stauden teilweise massenhaft bereifte Larven (ca. 50-100 Ind.) gefunden wurden, legt die Vermutung nahe, dass es sich hierbei um die Larven von *M. abdominalis* gehandelt haben dürfte. Demnach wäre diese Blattwespe im Gebiet häufiger als die einzige, gefangene Imago vermuten lassen würde (deshalb Häufigkeitsangabe III in Klammern).

KRAUS (1998) wies erstmals *M. nigra* (KONOW 1896) in Deutschland nach, indem er Larven zog, die in Gärten an angepflanztem *Lysimachia punctata* Kahlfraß verursachten. Die Art wurde mittlerweile auch an anderen Orten als häufig und schädlich beobachtet (z. B. in Kaikenried, Landkreis Regen, Bayer. Wald). Ähnliche Larven, die in Gärten in Eberswalde (Landkreis Barnim, Brandenburg) an kümmernden *L. punctata*-Stauden gesammelt worden waren, entwickelten sich zu *M. abdominalis*. *L. punctata* war für diese Art als larvale Futterpflanze bislang unbekannt.

Nematinus fuscipennis **(SERVILLE 1823)**
Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: LB RL D: -

Unter den bei Dachau verbreiteten *Nematinus*-Arten dürfte *N. fuscipennis* die häufigste sein. Die Weibchen sind nicht selten bei der Eiablage in die jungen Triebe von Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) beobachtbar.

Pachyprotasis rapae **(LINNÉ 1767)**
Anzahl: 1 ♀, 2 ♂ ♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Pachyprotasis simulans **(KLUG 1817)**
Anzahl: 5 ♀ ♀, 3 ♂ ♂ Häufigkeit: II RL B: 2 / -
Fundort: LB RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Imagines von *P. simulans* wurden regelmäßig von Blättern adventiver Goldruten (*Solidago canadense*) gefangen. Für die Larven ist u.a. die einheimische *S. virgaurea* als Futterpflanze bekannt (TAEGER et al. 1998b). E. Altenhofer zog Larven von Berg-Aster (*Aster amellus* L.), die als Futterpflanze für *P. simulans* bislang unbekannt war (Österreich, Langenlois, 25.5.2002, em. 6.5.2003, leg. E. Altenhofer, 1♂1♀, coll. Deutsches Entomologisches Institut im ZALF, Müncheberg).

Periclista lineolata **(KLUG 1816)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: - / D
Fundort: SP RL D: D

Für den Dachauer Raum liegt nur der Nachweis eines Weibchens vom Schießplatz, 5.5.1995 vor. *Periclista*-Imagines sind vorwiegend zur Zeit des Austriebes der Eichen aktiv. Möglicherweise sind die Arten häufiger als die Aufsammlungen von Imagines den Anschein erwecken.

Pristiphora thalictri **(KRIECHBAUMER 1884)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 3 / -
Fundort: HB13 RL D: D

Am 16.7.99 wurde ein einziges Weibchen dieser an *Thalictrum aquilegifolium* fressenden Art gefangen. Am Fundort wurden nur etwa 4 Stauden von *T. aquilegifolium* registriert. Die Art gilt als typisch für Feuchtwiesen und Auenbereiche. Eine Larve wurde an *T. aquilegifolium* auf einer Pfeifengras-Streuwiese des NSG Weichser Moos gefunden und zur Imago gezogen. *P. thalictri* tritt aber an angepflanzten *T. aquilegifolium* auch hin und wieder in Gärten auf (z. B. Röhrmoos).

Rhogogaster viridis **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP0, BW RL D: -

Die Abtrennung der *R. chlorosoma* (BENSON 1943) von *R. viridis* erscheint zweifelhaft, da bislang weder morphologische noch farbliche Merkmale eine eindeutige Unterscheidung ermöglichen. *R. viridis* ist im Flachland meist in einzelnen Exemplaren zu finden, während sie im Gebirge manchmal die häufigste Art stellt.

Selandria serva **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 1♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP0, LB RL D: -

Die auf Apiaceen wie *Heracleum sphondylium* anzutreffenden Imagines konnten von Mitte Juli bis Ende August im Gebiet gesammelt werden. Ein ♀ wurde bei der Eiablage an *Poa* beobachtet. Die Larven dieser bevorzugt in Feuchtwiesen anzutreffenden Blattwespe fressen sowohl an verschiedenen Süßgräsern (z. B. *Poa*, *Lolium*, *Festuca*) als auch an Riedgräsern (*Carex*) und Binsen (*Juncus*).

Taxonus agrorum **(FALLÉN 1808)**

Anzahl: 1♀, 11♂♂ Häufigkeit: IV RL B: - / -
Fundort: SP 3,7 RL D: -

Die meisten Belegexemplare wurden im Mai gefangen, ein Weibchen am 18.7.1985. Als larvale Futterpflanze ist bisher nur *Rubus idaeus* bekannt (TAEGER et al. 1998b). Möglicherweise kommt auch *R. caesius* in Frage, da sich am SP viele Imagines bevorzugt auf dessen Blättern aufhielten.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tenthredo amoena **GRAVENHORST 1807**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP, LB RL D: -

Die beiden Tiere dieser *Tenthredo zonula* recht ähnlichen Art wurden am 26.7.99 und 7.8.99 gefangen. Als Futterpflanze wird *Hypericum perforatum* (TAEGER et al. 1998b) und *H. maculatum* (KONTUNIEMI 1960) genannt.

Tenthredo arcuata **FORSTER 1771**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP, LB RL D: -

Tenthredo campestris **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: LB, SP RL D: -

Die Imagines besuchen häufig die Blüten verschiedener Apiaceae. Die Larven wurden bislang nur von *Aegopodium podagraria* gezogen (KONTUNIEMI 1960).

Tenthredo crassa **SCOPOLI 1763**

Anzahl: 2♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: LB, SP RL D: -

Diese große, auffällige Pflanzenwespe konnte im Juli sowohl am SP als auch am LB beim Blütenbesuch auf *Heracleum sphondylium* beobachtet werden. Wenngleich *T. crassa* und *T. campestris* farblich stark voneinander abweichen, sind sie morphologisch doch sehr ähnlich. Dies könnte für beide Arten eng verwandte Futterpflanzen (Apiaceae) nahe legen. Für *T. crassa* gibt es nur die fragliche Angabe von *Angelica archangelica* ("*Archangelica officinalis*") bei ZHELOCHOVTSEV (1988).

Tenthredo maculata **(GEOFFROY 1785)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I RL B: 3 / -
Fundort: LB RL D: -

Tenthredo marginella **FABRICIUS 1793**

Anzahl: 2♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP4 RL D: -

Zwei Weibchen dieser Art wurden am 30.7.99 bzw. 18.8.99, eine davon beim Blütenbesuch auf *Pastinaca sativa*, gefangen. Diese Pflanzenwespe bevorzugt feuchte Wiesen und frisst an *Melissa*, *Mentha*, *Lycopus*, *Plantago*, *Tussilago*, *Origanum* und anderem. In den Amperauen ist *T. marginella* vergleichsweise häufig.

Tenthredo mesomela **LINNAEUS 1758**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Art ist im Gebirge noch wesentlich häufiger als im Flachland. Die polyphagen Larven fressen u.a. an *Heracleum*, *Ranunculus*, *Rubus*, *Polygonum*, *Senecio*, *Salix* und *Solidago*.

Tenthredo notha **KLUG 1817**

Anzahl: 7♀, 2♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP0,5, LB, BW RL D: -

Die Imagines dieser im Gebiet häufigen Blattwespenart konnten von Ende Juni bis Ende Juli vor allem beim Blütenbesuch auf Apiaceen (*Heracleum sphondylium*) beobachtet

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

werden. Zum Nahrungsspektrum der auf Fabaceen spezialisierten Larven werden *Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. lupinaster* und *Vicia cracca* gezählt (TAEGER et al. 1998b). Aufgrund der lange Zeit verworrenen Taxonomie der *T.-arcuata*-Gruppe sollten die diesbezüglichen Futterpflanzenangaben für die Arten überprüft werden. Die karyologischen Untersuchungen von WATERHOUSE & SANDERSON (1958) könnten darauf hindeuten, dass auch in Mittel- und Westeuropa noch weitere, bislang morphologisch nicht erkannte Arten existieren.

Tenthredo procera **KLUG 1817**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / D
Fundort: SP0 RL D: D

Die Larven dieser Art entwickeln sich an *Petasites* und *Symphytum*. Von dieser nach TAEGER et al. (1998) bevorzugt in Flussauen anzutreffenden Pflanzenwespe wurde lediglich ein Weibchen am 16.5.99 gefangen. Die Hochstaudenfluren auf SP0, die einen umfangreichen Bestand an *Symphytum officinale* einschließen, weisen einen eher trockenen Charakter auf.

Tenthredo temula **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 2 ♀ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP 0 RL D: -

Tenthredo vespa **RETZIUS 1783**

Anzahl: 1 ♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP2, LB, BW RL D: -

Die drei Imagines dieser Art wurden von Mitte Juli bis Anfang August gefangen, davon ein Weibchen beim Blütenbesuch auf *Pastinaca sativa*.

Tenthredo zonula **KLUG 1817**

Anzahl: 1 ♀, 2 ♂ Häufigkeit: IV RL B: - / -
Fundort: SP0 RL D: -

T. zonula ist eine sehr häufige Art, die gerne Apiaceae-Blüten besucht. Die Larven fressen ausschließlich an *Hypericum perforatum*.

Tenthredopsis friesei **(KONOW 1884)**

Anzahl: 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: LB RL D: -

Tenthredopsis lactiflua **(KLUG 1817)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 2 / 3
Fundort: SP4 RL D: 2

T. lactiflua kommt bevorzugt an trocken-warmen Habitaten vor (BLANK & RITZAU 1998). Der SP ist der einzige bekannte, aktuelle Fundort im submontan geprägten Umfeld von Dachau. Hier wurde die Art am besonders warmen Südhang gefangen.

Tenthredopsis nassata **(LINNAEUS 1767)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: LB, SP RL D: -

T. nassata ist am LB und am SP sehr häufig. Sie besucht oft Apiaceae-Blüten. Die Männchen von *T. nassata* und *T. scutellaris* sind nicht zweifelsfrei unterscheidbar.

Tenthredopsis ornata **(SERVILLE 1823)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Fundort: SP RL D: -

T. ornata kommt im Gegensatz zur ähnlichen *T. stigma* bevorzugt in feuchten Habitaten vor.

Tenthredopsis scutellaris **(FABRICIUS 1804)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: BW, LB, SP RL D: -

Tenthredopsis sordida **(KLUG 1817)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: BW RL D: -

Familie C e p h i d a e

Calameuta filiformis **(EVERSMANN 1847)**
Anzahl: 2 ♀♀, 6 ♂♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: LB, SP RL D: -

Die Imagines dieser wie vieler anderer Cephini (hier *Calameuta*, *Cephus*) besuchen häufig gelbe Blüten wie die von *Ranunculus* und *Potentilla*. Die Larven leben in den Halmen von Gräsern.

Calameuta pallipes **(KLUG 1803)**
Anzahl: 2 ♂♂ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Cephus nigrinus **(C.G. THOMSON 1871)**
Anzahl: 5 ♀♀, 5 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

C. nigrinus kommt bevorzugt in feuchten und schattigen Bereichen vor.

Cephus pygmeus **(LINNÉ 1767)**
Anzahl: 2 ♀ 2 ♂ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: LB, SP, BW RL D: -

Diese vor allem in den USA als Getreideschädling bekannte Art konnte während des ganzen Juni u.a. beim Blütenbesuch auf *Ranunculus* und *Aegopodium podagraria* beobachtet werden.

Cephus spinipes **(PANZER 1801)**
Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: III RL B: - / -
Fundort: SP0,4 RL D: -

Hartigia nigra **(HARRIS 1776)**
Anzahl: 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: - / -
Fundort: SP3 RL D: -

Die Larven von *H. nigra* entwickeln sich im Mark der Stängel von *Rubus*- und *Rosa*-Arten.

Hartigia xanthostoma **(EVERSMANN 1847)**
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: - / -
Fundort: SP RL D: -

Die Larven von *H. xanthostoma* entwickeln sich im Stängelmark von *Filipendula ulmaria*.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Janus compressus **(FABRICIUS 1791)**

Anzahl: 5 Larven Häufigkeit: II RL B: 3 / 3
Fundort: SP0 RL D: 3

Im Raum Dachau wurde die Art an mehreren Stellen mittels der arttypischen Fraßschäden an Wasserreisern von Birne (*Pyrus communis*) nachgewiesen. Durch das mehrfache Einstechen bei der Eiablage und durch den Fraß der Larve welken befallene Wasserreiser an der Spitze, krümmen sich und vertrocken. Die Larven überwintern in den Reisern und verpuppen sich dort (PSCHORN-WALCHER & ALTENHOFER 2000). Neben Birnen werden auch andere baum- oder gebüschbildende Rosaceae befressen (Apfel [*Malus* spec.], Mehlbeere [*Sorbus aria*], Weißdorn [*Crataegus* spec.]; TAEGER et al. 1998b). Nachweise stammen vom Obergrashof östlich Dachau, aus Ramelsbach nördlich Vierkirchen und aus Röhrmoos. Der Befall wurde in allen Fällen an nicht beschnittenen bzw. verwilderten Birnbäumen festgestellt. An einer verwilderten Birne am Schießplatz wurden über mehrere Jahre hinweg die Fraßschäden beobachtet.

Die nördliche Verbreitungsgenze von *J. compressus* verläuft offenbar quer durch Deutschland. Die Art wurde in Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz nachgewiesen (BLANK et al. 2001). Die vielfache Suche an verwilderten Birnen in Brandenburg war erfolglos. Die Ursache für diese Verbreitungssgrenze ist unklar. Sie kann weder durch die Verbreitungsgebiete der Wirtspflanzen, zu denen weit verbreitete und häufig kultivierte Arten zählen, erklärt werden, noch durch eine Bindung an klimabegünstigte Regionen, da *J. compressus* im collinen bis submontanen Dachauer Raum auch in "durchschnittlichen" Habitaten vorkommt.

Apocrita

Parasitica (Terebrantes)

Familie Gasteruptiidae

Gasteruption assectator **(LINNE 1758)**

Anzahl: 3♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0, LB RL D: -

Diese Schmalbauchwespe trat im UG von Mitte Juni bis Anfang August auf. Während sie in diesem Zeitraum regelmäßig und häufig an der Steilwand des LB beim Absuchen von Wirtsnestern angetroffen wurde, konnte sie am SP nur vereinzelt Anfang Juli beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Heracleum sphondylium*) beobachtet werden. Mögliche Wirte von *G. assectator* am LB waren zu diesem Zeitpunkt *Colletes daviesanus*, *Trypoxylon figulus*, *Crossocerus quadrimaculatus* und *Symmorphus debilitatus*. Nach OEHLKE (1983) entwickelt sich die Art ab Juli/August als Nahrungsschmarotzer in den Nestern von *Hylaeus*, *Trypoxylon* und *Odynerus spinipes*.

Aculeata

Familie Chrysididae

Chrysis bicolor **LEPELETIER 1805**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP4 RL D: D

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Imagines dieser kleinen *Chrysis*-Art konnten von Anfang Juni bis Ende Juli ausschließlich an den morschen Totholzstämmen des Schießplatzes (SP4) beobachtet werden. Dies widerspricht den Angaben bei KUNZ (1994), der Sandgebiete und Lößwände als typische Fundorte bzw. Habitate der Art anführt. Nach KUNZ (1994) schmarotzt die Art bei *Dinetus pictus* und *Tachysphex pompiliformis*, von denen jedoch nur die letztere im UG vorkommt.

Chrysis cyanea **LINNAEUS 1761**

Anzahl: 4 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP4, LB RL D: -

C. cyanea stellt die häufigste *Chrysis*-Art im UG dar, in dem sie von Anfang Juni bis Ende September angetroffen wurde. Die Art wurde sowohl an den Totholzstämmen des SP4 als auch an der Lößwand des Leitenberges beobachtet. Diese Fundorte stellen zugleich die Nisthabitate von *Trypoxylon figulus* dar, einem der häufigsten Wirte von *C. cyanea*, KUNZ (1994).

Chrysis ignita **var.** ***ruddii*** **SHUCKARD 1837**

Syn. *C. ruddii* SHUCKARD 1837
Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -/3
Fundort: SP4 RL D: -

Ein ♂ der zur *C. ignita* Gruppe gehörenden Goldwespenart wurde am 25.5.99 am Totholz des SP4 gefangen. Nach Kunz (1994) schmarotzt die Art bei *Ancistrocerus oviventris*, *Eumenes coarctatus* (als zweifelhaft angeführt!) und anderen, nicht im Gebiet vorkommenden *Eumeniden*-Arten. Zur Artproblematik der *C. ignita*-Gruppe siehe Kunz (1994).

Chrysis sybarita **FÖRSTER 1853**

Syn.: *C. graelsii* GUÉRIN 1842
Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 1/2
Fundort: SP5 RL D: -

Von dieser Goldwespe konnte lediglich ein ♀ am 31.5.99 am Holzgeländer des SP5 gefangen werden. KUNZ (1994) synonymisiert die Art mit der bei KIMSEY & BOHART (1990) angeführten *C. raelsii*, welche auf der RL Bay mit 1 indiziert ist. Für einige Verwirrung über den RL- Status dieser Art sorgt vor allem die RL D da hier sowohl *C. graelsii* als auch *C. graelsii* ssp. *sybarita* aufgeführt werden. Eine Klärung des exakten Artstatus und der Nomenklatur in diesem Fall wären daher sehr wünschenswert, um exakte Aussagen zur Gefährdung der Art machen zu können. Als Wirte dieser, auf Mauerbienen spezialisierten Goldwespe werden bei KUNZ (1994) *Osmia rufa* (zweifelhaft), *O. anthocopoides* und *O. villosa* angeführt, von denen allerdings nur die erste im UG nachgewiesen werden konnte, so dass diese wohl doch zum sicheren Wirtsspektrum der Art gerechnet werden muss.

Hedychrum gerstaeckeri **CHEVRIER 1869**

Anzahl: 1 ♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3 RL D: -

Diese von *H. nobile* ♂♂ im Gelände nicht zu unterscheidende Art konnte an den freien Sandstellen und Trampelpfaden des SP von Juli bis September beobachtet werden. Einige ♀♀ dieser Art konnten wiederholt beim Inspizieren der Nester von *Cerceris rybyensis* beobachtet werden, welche nach KUNZ (1994) neben *Philanthus* und *Tachysphex* zum Wirtsspektrum dieser Goldwespenart gehört. In einem der Fälle wurde ein *H. gerstäckeri* ♀ nachdem es in ein noch besetztes *C. rybyensis*-Nest eingedrungen war, vom Wirt attakiert und aus dem Nest vertrieben.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hedychrum nobile **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 3♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP4,5, BW RL D: -

Diese auffällige Goldwespenart, deren ♀♀ im Gelände leicht zu erkennen sind, flog im Gebiet zeitgleich mit *H. gerstaeckeri* von Juli bis September. Die nach KUNZ (1994) und WITT (1998) an *Cerceris*-Arten schmarotzende Art wurde an offenen Sandflächen und Wegen des SP und BW sowie beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Heracleum sphondylium*) und Asteraceen (*Erigeron annuus*) beobachtet (ebenso *H. gerstaeckeri*).

Omalus biaccinctus **(BUYSSON 1892)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/D
Fundort: HB13 RL D: D

Von dieser Goldwespenart, die in Bayern selten und nur durch Einzelfunde belegt ist, wurde am 1.6.2002 ein Weibchen (von Christine Dubitzky) im Garten HB13 gefangen.

Omalus truncatus **(DAHLBOM 1831)**

Syn.: *Philoctetes truncatus* (DAHLBOM 1831)
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 2/1
Fundort: HB13 RL D: D

Ein Weibchen dieser in Bayern extrem seltenen und nur durch Einzelfunde belegten Goldwespenart konnte Ende Mai 2004 an einer Blattlauskolonie auf einer Rose im Garten gefangen werden.

Familie T i p h i i d a e

Tiphia femorata **FABRICIUS 1775**

Anzahl: 5♀♀ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP2,5, LB RL D: -

Während des ganzen August konnten zahlreiche ♀♀ dieser Rollwespe vor allem am SP beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Heracleum sphondylium*) und Compositen (*Daucus carota*) beobachtet werden. Die ♀♀ dieser Art suchen nach WITT (1998) und JACOBS & RENNER (1988) bevorzugt nach Larven des Junikäfers (*Amphimallon solstitialis)* an denen sich die Larve der Wespe entwickelt. *Amphimallon solstitialis* konnte im UG jedoch nicht beobachtet werden, dafür sehr zahlreich *Phyllopertha horticola*, welcher daher im UG den bevorzugten Wirt von *T. femorata* darstellen dürfte.

Familie M u t i l l i d a e

Myrmosa atra **PANZER 1801**

Anzahl: 4♂♂, 1♀ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP2, BW, HB13 RL D: -

Die geflügelten ♂♂ dieser Art wurden vor allem am BW Ende Juni bei Patrouillenflügen entlang der Wirtsnester beobachtet. Am SP konnte nur ein ♂ am 12.8.99 beim Blütenbesuch an *Pastinaca sativa* angetroffen werden. Mitte Juni 2001 konnte ein Pärchen dieser Art am HB13 in Kopula gefangen werden. Die Art schmarotzt nach WITT (1998) bei den endogäisch nistenden Grabwespen *Crabro peltarius*, *Crossocerus palmipes*, *C. wesmaeli*, *Diodontus minutus* und diversen *Lindenius-Arten*, von denen jedoch nur die letztgenannten im Gebiet registriert wurden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Familie V e s p i d a e

Ancistrocerus nigricornis **(CURTIS 1826)**

Anzahl: 2♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,2, HB13 RL D: -

Diese Lehmwespenart konnte im Gebiet Mitte Mai bis Ende September u.a. beim Blütenbesuch an *Solidago* beobachtet werden. Nach SCHMID-EGGER (1994) ist diese in Hohlräumen nistende Art weit verbreitet und eine der häufigsten Eumeniden.

Ancistrocerus oviventris **(WESMAEL 1836)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP6 RL D: -

Von dieser Mörtelwespe wurde nur ein ♂ am 31.5.99 gefangen. Die Art legt nach Art der Mörtelbiene Lehmnester an Steinen oder Felsen an, die sie dann mit Larven von Blatt- und Rüsselkäfer verproviantiert (BELLMANN 1995). *A. oviventris* gilt als typisch für offenes, steiniges Gelände wie Sand- und Kiesgruben und ist in Mitteleuropa weit verbreitet (BELLMANN 1995).

Dolichovespula saxonica **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP6 RL D: -

Am 12.8.99 konnte ein ♂ dieser Langkopfwespe am SP gefangen werden. Die Sächsische Wespe gilt wie *Vespula vulgaris* und *V. germanica* als Kulturfolger und nistet meist an Gebäuden und auf Dachböden, ist jedoch deutlich weniger agressiv (BELLMANN 1995, MAUSS & TREIBER 1994).

Dolichovespula sylvestris **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP4, BW, LB RL D: -

Die Arbeiterinnen der meist im Erdboden nistenden Waldwespe (MAUSS & TREIBER 1994) wurden von Anfang Juni bis Mitte Juli gefangen. Am LB nistete die Art in mehreren Erdnestern am Hang unterhalb der Lößwand.

Eumenes coarctatus **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: II RL B: 3/-
Fundort: SPzw.2u.3,6 RL D: -

Die Weibchen dieser in Bayern seltenen Pillenwespe konnten von Ende Mai bis Ende August überwiegend an den Sandabbruchkanten des SP beim Sammeln von Lehm als Nistmaterial beobachtet werden. Im UG stellt sie die häufigere der beiden nachgewiesenen *Eumenes*-Arten dar. Nach SCHMID-EGGER (1994) heftet die für Wärmegebiete typische, aber seltene Art ihre urnenförmigen Mörtelnester an Pflanzenstegel.

Eumenes papillarius **(CHRIST 1791)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I RL B: -
Fundort: SP3 RL D: -

Diese *Eumenes*-Art wurde am 16.8.98 beim Lehmsammeln am SP gefangen. Zwei weitere ♀♀ wurden beim Sammeln von Nistmaterial beobachtet. Die Mörtelnester werden an Holz geheftet (SCHMID-EGGER 1994).

Euodynerus notatus **(JURINE 1807)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -/G
Fundort: SP1 RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Ein ♂ dieser Art wurde am 25.5.99 gefangen. Diese in oberirischen Hohlräumen nistende, *Euodynerus*-Art ist in Deutschland zwar weit verbreitet, aber gerade auch in Bayern sehr selten (SCHMID-EGGER 1994, MANDERY et al. 2003a).

Euodynerus quadrifasciatus **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SPzw.2u.3 RL D: -

Von dieser Art wurde nur ein ♀ am 2.6.99 gefangen. Diese weit verbreitete, aber in Bayern seltene Eumenidae nistet ebenfalls in oberirdischen Hohlräumen (SCHMID-EGGER 1994, MANDERY et al. 2003).

Polistes dominulus **(CHRIST 1791)**

Anzahl: 1 ♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,2 RL D: -

Die Gallische Feldwespe konnte Mitte Juli bis Mitte September im UG nachgewiesen werden. Diese wärmeliebende, synanthrope Art legt ihre Nester in Mitteleuropa vorzugsweise in oberirdischen, geschlossenen Hohlräumen wie z. B. Dachböden an (WITT 1998; MAUSS & TREIBER 1994).

Polistes nimpha **(CHRIST 1791)**

Anzahl: 2 ♀ ♀, 7 ♂ ♂ Häufigkeit: III RL B: 3/-
Fundort: SP0,4,5 RL D: -

Die Heide-Feldwespe ist im Gebiet viel häufiger als die o.g. *P. dominulus*. Die Imagines von *P. nimpha* konnten von Ende Mai bis Ende September beobachtet werden. Ab Mitte August wurden zudem einige, von *Xenos vesparum* parasitierte Individuen registriert (DUBITZKY 2001). Die auf xerotherme Habitate wie Trockenrasen, Heiden oder Rieden angewiesene Feldwespenart, baut ihr gestieltes Nest in 5-30 cm Höhe freihängend an Pflanzenstängel (WITT 1998).

Symmorphus debilitatus **(SAUSSURE 1855)**

Anzahl: 1 ♀, 3 ♂ ♂ Häufigkeit: III RL B: -/D
Fundort: LB RL D: -

Diese nur am LB auftretende, dort aber recht häufige Lehmwespe wurde von Ende Mai bis Ende Juli angetroffen. Die Tiere konnten dabei ausschließlich beim Abfliegen der Lößsteilwand beobachtet werden, in deren Hohlräume (alte Nester von *Colletes daviesanus*) sie auch ihre Nester anlegen. Die Art ist in Bayern sehr selten und nur lokal verbreitet (MANDERY et al. 2003a).

Vespa crabro **LINNAEUS 1758**

Anzahl: 2 ♀ ♀ Häufigkeit: III RL B: 4/-
Fundort: SP2,3, HB13 RL D: -

Die Hornisse konnte von Mai bis Ende September im UG regelmäßig beobachtet werden. Hierbei handelte es sich meist um Arbeiterinnen, die blühende Apiaceen auf der Jagd nach anderen Insekten (bevorzugte Beute: *Apis mellifera* und große Syrphiden) absuchten oder an Fallobst fraßen. Sowohl 1998 als auch 1999 nistete unter dem Dach eines älteren Hauses, ca. 500m südöstlich vom SP und im Jahr 2004 unter dem Dach des Hauses HB 13 jeweils ein Hornissenvolk bis Ende Oktober.

Vespula germanica **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 4 ♀ ♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4,5, BW RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Belegexemplare der Deutschen Wespe wurden von Ende Juni bis Ende August gefangen. Die meist unterirdisch angelegten, stets im Dunkeln befindlichen Nester dieser synanthropen Art (BELLMANN 1995; WITT 1998) konnten im UG nicht gefunden werden. Diese Art nutzt wie *V. vulgaris* bei der Nahrungssuche auch menschliche Lebensmittel, wodurch sie oftmals lästig wird (z. B. MAUSS & TREIBER 1994). Beide Arten gelten als ausgesprochen aggressiv (BELLMANN 1995).

***Vespula rufa* (LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: -
Fundort: LB RL D: -

Von dieser, im UG nicht häufigen Art wurde lediglich eine Arbeiterin am 26.7.99 gefangen. Die Rote Wespe, welche offene Lebensräume wie Sandgruben bevorzugt, aber auch in Gärten anzutreffen ist, legt ihr Nester stets unterirdisch, meist in alten Mäusebauten an (BELLMANN 1995).

***Vespula vulgaris* (LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 7 ♀ ♀, 1 ♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP0,1,5, HB13 RL D: -

Die Gemeine Wespe stellt die häufigste Faltenwespenart im UG dar, in dem sie von Juli bis Oktober regelmäßig angetroffen wurde. Am SP5 konnte Anfang August 1999 ein Erdnest dieser Art gefunden werden, welches jedoch zwei Wochen später vermutlich von einem Wespenbussard (*Pernis apivorum*) teilweise ausgegraben und zerstört wurde. Auch unter dem Hausdach von HB13 wurden mindestens zwei weitere Nester von *V. vulgaris* registriert. Ende Juli konnten jeweils ein ♂ und ♀ des Wespen- Fächerkäfers *Metoecus paradoxus* beobachtet werden, welche aus dem Nest an der Westseite geschlüpft waren. Die Larven des zur Familie der Rhipiphoridae gehörenden Wespenkäfers entwickeln sich als Parasitoide an den Larven von *V. vulgaris* (JACOBS & RENNER 1988, ZAHRADNIK 1985).

Familie C r a b r o n i d a e

***Alysson spinosus* (PANZER 1801)**

Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I RL B: -
Fundort: SP5 RL D: -

Ein ♂ dieser xerotherme Sandbiotope oder Ruderalflächen bevorzugenden Art (WITT 1998) wurde am 5.7.99 gefangen. Die im sonnenexponierten Sand angelegten Nester werden mit Zikaden (Cicadellidae) verproviantiert (WITT 1998, BLÖSCH 2000).

***Cerceris quinquefasciata* (ROSSI 1792)**

Anzahl: 7 ♀ ♀, 5 ♂ ♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4,5, BW RL D: -

Diese im UG häufige Grabwespe konnte von Mitte Juli bis Ende August u. a. beim Blütenbesuch an Apiaceen und *Daucus carota* beobachtet werden. Die ♀ ♀ dieser Art tragen vor allem Curculionidae, aber auch Chrysomelidae als Proviant ein (OEHLKE 1970). Die Art gilt als mediterranes Faunenelement (BLÖSCH 2000).

***Cerceris rybyensis* (LINNÉ 1771)**

Anzahl: 6 ♀ ♀ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP4,6,7, LB RL D: -

Diese im Gebiet ebenfalls relativ häufige *Cerceris*-Art wurde von Anfang Juli bis Sep-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

tember angetroffen. Die ♀♀ dieser endogäischen Grabwespe nisteten bevozugt am westl. Trampelpfad (SP4) sowie an freien Sandflächen (SP6) des Schießplatzes. Mehrere ♀♀ konnten außerdem beim Eintragen bzw. Erbeuten von Furchenbienen (*Lasioglossum*, in einem Fall sicher als *L. calceatum* determiniert) beobachtet werden. In der Nähe der Nester konnten auch die Parasitoide dieser Grabwespe, die Goldwespen *Hedychrum gerstäckeri* und *H. nobile* regelmäßig beobachtet werden (s.o.).

Crabro cribarius **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: BW RL D: -

Von dieser großen Crabronidae wurde ein ♀ am 14.7.99 beim Blütenbesuch auf *Heracleum sphondylium* gefangen. Die an sandigen Stellen nistende Art trägt Dipteren aus verschiedenen Familien als Beutetiere ein (WITT 1998).

Crossocerus annulipes **(LEPELETIER & BRULLÉ 1834)**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4, LB RL D: -

Die beiden Belegexemplare dieser Grabwespenart wurden in der zweiten Augusthälfte gefangen. Die Art lebt gesellig und legt ihre Nester in Totholz an, die sie meist mit Zikaden (seltener Psyllidae und Miridae) verproviantiert (BLÖSCH 2000). Die Art ist in Bayern sehr selten (MANDERY et al. 2003a).

Crossocerus assimilis **(SMITH 1856)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: LB RL D: -

Von dieser in Bayern sehr seltenen Grabwespe wurde nur ein ♀ am 9.6.99 beim Blütenbesuch auf *Aegopodium podagraria* gefangen. Die Grabwespe nistet vermutlich in Hollunderzweigen, und versorgt ihre Brut mit kleinen Fliegen. *C. assimilis* wurde kürzlich im Bayerischen Wald nachgewiesen (KUHLMANN 2002), dabei wurde vermutet, dass sie an Waldgebiete gebunden sei.

Crossocerus cetratus **(SHUCKARD 1837)**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4,6 RL D: -

Beide Tiere dieser Art wurden Mitte August gefangen, eines davon am SP an Totholz. In diesem nistet die Art in alten Larvenfraßgängen in altem Holz, in die sie kleine Fliegen einträgt.

Crossocerus distinguendus **(MORAWITZ 1866)**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3,4 RL D: -

Die Anfang Juli u.a. an Totholz (SP4) beobachtete, synanthrope Grabwespenart gilt als Kulturfolger. Sie nistet sowohl in Totholz und Mauerspalten als auch im Erdboden; als Larvennahrung dienen Dipteren.

Crossocerus exiguus **(VANDER LINDEN 1829)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4 RL D: -

Das einzige Belegexemplar dieser winzigen Art, wurde am 2.6.99 gefangen. Die Art gilt in Deutschland als selten und nistet an vegetationsfreien Stellen im Boden. Sie soll kleine Blattläuse als Beute eintragen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Crossocerus ovalis **LEPELETIER & BRULLÉ 1834**

Anzahl: 6♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP3,5,6 RL D: -

Diese an den freien Sandflächen des SP relativ häufige Grabwespenart konnte Ende Mai bis Ende August nachgewiesen werden. Die Art legt in sandigem Boden ihre Nester an, die sie hauptsächlich mit Chloropidae und Empididae (Diptera), selten auch Wanzen (Miridae) verproviantiert. Die Art ist in Bayern selten (MANDERY et al. 2003a).

Crossocerus podagricus **(VAN DER LINDEN 1829)**

Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,5 RL D: -

Die Belegexemplare dieser in Bayern seltenen Grabwespe wurden alle am 18.8.99 gefangen. Die Art legt ihre Nester in Totholz an, in die sie kleine Fliegen und Mücken verschiedener Familien einträgt.

Crossocerus quadrimaculatus **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 12♀♀ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP2,3,4,6, LB RL D: -

Diese, von Mitte Juli bis Ende August beobachtete Grabwespenart stellt die häufigste *Crossocerus*-Art im UG dar. Sie wurde fast ausschließlich an Sandabbruchkanten beobachtet, lediglich in einem Fall wurde ein ♀ an Totholz gefangen. Nach WITT (1998) nistet die bivoltine Art oft in kleinen Kolonien im Sandboden, gerne auch an Abbruchkanten (s.o.). Beutetiere sind Dipteren aber vermutlich auch Trichopteren und Lepidopteren (OEHLKE 1970; WITT 1998).

Crossocerus varus **LEPELETIER & BRULLÉ 1835**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: LB RL D: -

Die zwei ♀♀ dieser ausschließlich am LB gefundenen Art wurden am 22.9.99 gefangen. Die oft in Kolonien nistende Grabwespe verproviantiert ihre im Boden angelegten Nester mit Dipteren verschiedener Familien.

Ectemnius borealis **(ZETTERSTEDT 1838)**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4 RL D: -

Über die Lebensweise dieser Art ist nur wenig bekannt, sie ist in Bayern selten. Sie liebt kühlere Biotope, scheint in *Rubus* zu nisten und kommt vor allem an Waldrändern und Kahlschlägen vor (SCHMIDT 1980, BLÖSCH 2000, MANDREY et al. 2003a).

Ectemnius cavifrons **(THOMSON 1870)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: HB13 RL D: -

Ein ♀ dieser großen, auffälligen, in Bayern seltenen Grabwespenart wurde im Haus HB13 am 29.6.99 gefangen. Die Art nistet, teils gesellig, in morschem Holz; als Beute werden Fliegen (Syrphidae, Stratiomyidae) eingetragen.

Ectemnius continuus **(FABRICIUS 1804)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2 RL D: -

Das am 12.8.99 gefangene Tier wurde beim Blütenbesuch an einer Apiaceae beobachtet.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese Grabwespenart nistet in morschem Holz oder alten Fraßgängen, als Larvennahrung werden Vertreter diverser Dipterenfamilien erbeutet (WITT 1998).

Ectemnius dives **(LEPELETIER & BRULLÉ 1834)**

Anzahl: 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3,4,5 RL D: -

Die Imagines dieser Grabwespenart traten im UG von Ende Mai bis Ende August auf. Diese, relativ häufige Art nistet in morschem Holz, sie trägt Fliegen (meist Syrphidae oder Tachinidae) ein (BLÖSCH 2000).

Ectemnius lapidarius **(PANZER 1804)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4 RL D: -

Ein ♂ dieser Art wurde am 12.8.99 an Totholz gefangen. Die Art nistet in morschem Holz und trägt Dipteren (Syrphide, seltener auch von anderen Familien) als Larvennahrung ein (BLÖSCH 2000).

Ectemnius lituratus **(PANZER 1804)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 4S/-
Fundort: HB13 RL D: -

Ein Belegexemplar dieser Grabwespenart wurde am 8.8.99 gefangen. Die Nester werden in toten Baumstämmen und in toten, abgefallenen Ästen angelegt, als Larvennahrung dienen Fliegen verschiedener Familien (BLÖSCH 2000).

Ectemnius ruficornis **(ZETTERSTEDT 1838)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4 RL D: -

Zwei ♀♀ dieser Art wurden in der ersten Augusthälfte an Totholz gesammelt. Die xylobionte, die in Bayern seltene Art trägt vor allem größere Schwebfliegen ein.

Entomognathus brevis **(VANDER LINDEN 1829)**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP6 RL D: -

Von dieser Grabwespenart wurde lediglich ein ♂ am 2.7.99 gefunden. Die Nester dieser Art werden im Boden meist an schütter bewachsenen Stellen angelegt und mit Erdflohkäfern (Halticinae) oder auch anderen Blattkäfergruppen (Cryptocephalinae) verproviantiert (WITT 1998).

Lindenius albilabris **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: BW RL D: -

Diese kleine Grabwespenart wurde Ende Juni und Mitte Juli ausschließlich am BW angetroffen. Das meist in verdichteten Bodenflächen angelegte Nest dieser synanthropen Art wird meistens mit Wanzen (Capsidae, *Lygus*, Miridae) bestückt (in Skandinavien dienen überwiegend kleine Dipteren als Larvenfutter, WITT 1998). Die für diese Art nachgewiesene Kuckuckswespe *Myrmosa melanocephala* (OEHLKE 1970; WITT 1998) konnte ebenfalls im UG gefunden werden (s.o.).

Lindenius panzeri **(VAN DER LINDEN 1829)**

Anzahl: 6♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -/V
Fundort: SP2,4,6, BW RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese in Bayern sehr seltene *Lindenius*-Art konnte im UG sowohl an den freien Sandflächen des SP als auch am BW von Ende Juli bis Ende September beobachtet werden. Diese Fundorte decken sich auch gut mit den Angaben zur Nistweise der Art bei OEHLKE (1970), der neben Sandflächen auch verdichteten Boden als Nisthabitat anführt. Als Larvenfutter erbeutet *L. panzeri* diverse Dipteren (OEHLKE 1970).

Mellinus arvensis **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 3♀♀, 1♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0,5,6 RL D: -

Am SP konnte diese allgemein häufige Grabwespe von Anfang August bis etwa Mitte Oktober regelmäßig beobachtet werden. Ihre endogäischen Nester legte die Art dabei vorzugsweise an Abbruchkanten oder andern freien Sandflächen an. Die Weibchen konnten öfter in der Vegetation umherlaufend, vermutlich auf der Suche nach Fliegen, beobachtet werden. Nach BLÖSCH (2000) tragen sie Fliegen verschiedener Familien ein.

Nysson spinosus **(FORSTER 1771)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP1 RL D: -

Ein ♀ dieser Art wurde am 25.5.99 gefangen. Alle Vertereter der Gattung *Nysson* sind parasitoide Kuckucksgrabwespen. Diese Art schmarotzt bei verschiedenen Arten der Gattungen *Gorytes* und *Argogorytes*, von denen allerdings keine im UG gefunden wurde, obwohl mindestens eine davon vorkommen müßte.

Nysson trimaculatus **(ROSSI 1790)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,6 RL D: -

Diese in Bayern seltene Art wurde im UG von Anfang Juli bis Ende August beobachtet. Sie gilt als Bewohner lichter Waldränder und Kahlschläge. Als Wirte kommen Arten von *Gorytes* und evtl. *Letiphorus bicinctus* in Frage, die bisher allerdings nicht im UG nachgewiesen werden konnten.

Oxybelus bipunctatus **OLIVIER 1811**

Anzahl: 6♀♀, 7♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP2,5,6 RL D: -

Diese im UG häufigste Fliegenspießwespenart konnte von Anfang Juni bis Ende August u.a. an Apiaceen beobachtet werden. Wie bei allen Arten der Gattung transportieren die ♀♀ die erbeuteten Fliegen im Flug am Stachel hängend zu ihren Nestern, welche wie bei den zwei anderen *Oxybelus*-Arten auch an den Abbruchkanten oder freien Sandflächen des SP angelegt wurden. Die Art trägt bevorzugt oder ausschließlich Fliegen der Familie Muscidae als Larvenfutter ein.

Oxybelus trisinosus **(FABRICIUS 1787)**

Anzahl: 1♀, 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,4,6 RL D: -

Die an eine große *O. bipunctatus* erinnernde Art gilt in Bayern als selten. Sie wurde Anfang Juni bis Ende August im UG nachgewiesen. Nach BLÖSCH (2000) tragen die ♀♀ Fliegen verschiedener Familien ein.

Oxybelus uniglumis **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2♀♀, 5♂♂ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP2,3,6 RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese im Gebiet zweithäufigste *Oxybelus*-Art konnte von Ende Mai bis Ende August beobachtet werden. Sie bewohnt viele verschiedene Biotope, als Beute kommt ein großes Spektrum verschiedener Fliegen in Frage.

Pemphredon inornata **SAY 1824**

Anzahl: 1 ♀	Häufigkeit: I*	RL B: -
Fundort: SP4		RL D: -

Von dieser Grabwespenart wurde lediglich ein ♀ am 5.6.99 an Totholz gefangen. Sie nistet in altem Holz oder in markhaltigen Stängeln, als Beute dienen Blattläuse.

Pemphredon lethifer **(SHUCKARD 1837)**

Anzahl: 1 ♀	Häufigkeit: I*	RL B: -
Fundort: HB13		RL D: -

Ein ♀ dieser Art wurde am 22.8.99 gefangen. Die synanthrope Grabwespe legt ihre Nester häufig im Mark von gestutzten Brombeerranken ab. Bromeeren sind im UG sehr häufig. Als charakteristische Beutetiere dieser Art wie der gesamten Gattung werden Blattläuse (Aphididae) genannt (WITT 1998).

Tachysphex pompiliformis **(PANZER 1805)**

Anzahl: 3 ♂♂	Häufigkeit: II	RL B: -
Fundort: SP2,4,6		RL D: -

Diese Heuschreckenwespe konnte an den freien Sandflächen des SP von Anfang Juni bis Mitte August beobachtet werden, wo sie üblicherweise nistet. BLÖSCH 2000 gibt als Beutetiere Nymphen von Acrididae an, die im Gebiet vertreten sind.

Trypoxylon figulus **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 5 ♀♀, 3 ♂♂	Häufigkeit: III	RL B: -
Fundort: SP4, LB		RL D: -

Diese allgemein recht häufige Grabwespenart, wurde von Ende Mai bis Ende August an der Lößsteilwand des LB sowie an Totholz (SP4) angetroffen. Am LB nistet die Art offensichtlich in den Gängen alter *Colletes*-Nester, ein für diese Art in der Literatur noch nicht beschriebenes Nisthabitat. BLÖSCH (2000) hat lediglich vermutet, dass die Art in alten Hymenopterenbauten nistet. Die hier gefangenen Tiere waren außerdem durchschnittlich größer als die im Totholz nistenden. Wie alle *Trypoxylon*-Arten trägt auch diese Art ausschließlich Spinnen ein (OEHLKE 1970).

Apiformes

Familie Colletidae

Colletes cunicularius **(LINNAEUS 1761)**

Anzahl: 1 ♀	Häufigkeit: I	RL B: 3/-
Fundort: SP2		RL D: -

Von der einzigen, schon im zeitigen Frühjahr fliegenden Seidenbienenart (BELLMANN 1995), wurde lediglich ein ♀ am 10.5.99 beobachtet. Die univoltine, stets auf Sandboden nistende Art ist streng oligolektisch auf *Salix*-Arten spezialisiert. Sie ist in Bayern vor allem im Norden verbreitet. Die als typische Pionierart geltende Frühjahrs-Seidenbiene bevorzugt nach MÜLLER et al. (1997) Flußauen und Dünengebiete, daneben aber auch anthropogene Sand- und Kiesgruben. Die für die Art typische Kuckucksbiene

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sphecodes albilabris konnte wohl aufgrund der geringen Wirtsdichte im Gebiet nicht nachgewiesen werden, oder sie fehlt.

Colletes daviesanus **SMITH 1846**

Anzahl: 5♀♀, 11♂♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: LB Abb. 7 RL D: -

Mit ca. 2500 (geschätzter Wert), an der Abbruchkante des LB nistenden ♀♀ bildet diese Seidenbiene die bei weitem größte Nistkolonie im UG. Die oligolektische, auf Asteraceae (Asteroideae) spezialisierte Art (MÜLLER et al. 1997) konnte von Ende Juni bis Ende September u.a. beim Blütenbesuch an *Achillea millefolium*, *Conium maculatum* (♂♂) sowie *Tanacetum vulgare* (♀♀) beobachtet werden.

Hylaeus brevicornis **NYLANDER 1852**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2 RL D: -

Ein ♂ dieser Maskenbienenart wurde am 16.7.99 beim Blütenbesuch an *Daucus carota* gefangen. Die polylektische Art nistet in dürren Zweigen diverser *Rubus*-Arten sowie in Fraßgängen in Totholz.

Hylaeus communis **NYLANDER 1852**

Anzahl: 9♀♀, 11♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,1,3,5, LB, HB13 RL D: -

H. communis stellt die häufigste Maskenbiene im UG dar, in dem sie von Anfang Juni bis Ende August u. a. beim Blütenbesuch an div. Apiaceae (*Heracleum sphondylium*, *Aegopodium podagraria*), *Aruncus* spec. sowie *Solidago canadensis* beobachtet wurde. Die Nistweise der ausgesprochen polylektischen Art entspricht der von *H. brevicornis*, zusätzlich werden aber auch alte Gallen (Eichengallen von *Andricus*, Schilfgallen von *Lipara*) als Nistplätze genutzt. Als synanthrope, ubiquitäre Art läßt sich die Art auch leicht mittels Nisthilfen in Gärten ansiedeln.

Hylaeus confusus **NYLANDER 1852**

Anzahl: 3♀♀, 5♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP1,2,3,4,6, HB13 RL D: -

Von Mitte Mai bis Ende August wurde diese Maskenbienenart im UG angetroffen. Sie konnte dabei beim Blütenbesuch an liguliflorenen Asteraceen, *Aruncus* spec. und *Heracleum sphondylium* beobachtet werden. In ihrer Nistweise ähnelt die polylektische, teilweise bivoltine Maskenbiene den vorangegangenen Arten. Als bevorzugte Habitate der Art werden Ruderalstellen, Sand- und Lehmgruben sowie Kahlschläge und Schilfröhrichte genannt.

Hylaeus cornutus **CURTIS 1831**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP zw. 2 u. 5 RL D: -

Von dieser univoltinen Maskenbiene wurde lediglich ein ♀ am 21.7.99 gefangen. Die xerotherme Habitate bevorzugende Art nistet sowohl in Höhlungen von Pflanzenstängeln und Gallen als auch in Höhlungen von Lößwänden. Diese in Südeuropa häufige Art scheint derzeit in Mitteleuropa in Ausbreitung begriffen zu sein (WESTRICH 1989, MANDERY et al. 2003a).

Hylaeus gredleri **FÖRSTER 1871**

Anzahl: 4♀♀, 4♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4, LB RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese Art wurde den ganzen Juli über u.a. beim Blütenbesuch an *Daucus carota* und *Heracleum sphondylium* beobachtet. Während die Art früher von manchen Autoren zu *H. brevicornis* gestellt (WARNCKE 1992b) oder als zweifelhaft angesehen wurde (WESTRICH 1989), wird sie in neueren Werken (WESTRICH & DATHE 1997) wie bei DATHE (1980) als eigenständige Art geführt. Allerdings fehlen eindeutige Angaben zur Biologie und Ökologie dieser Art bzw. lassen sich aufgrund der früheren Zusammenfassung nicht eindeutig zuordnen.

Hylaeus hyalinatus **SMITH 1843**

Anzahl: 2♀♀, 4♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0, BW, HB13 RL D: -

H. hyalinatus wurde im Gebiet von Mitte Juni bis Ende August u.a. beim Blütenbesuch an *Heracleum sphondylium*, *Aruncus* spec. sowie *Solidago canadensis* angetroffen. Als Lebensräume der synanthropen, polylektischen Art werden sowohl Sand- und Kiesgruben als auch Siedlungsbereiche (Hauswände) genannt. Als Nistplätze dienen verschiedenste Hohlräume (in Sandwänden, Mauerritzen, Pflanzenstängeln sowie alte Hymenopterenbauten).

Hylaeus nigritus **(FABRICIUS 1798)**

Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0 RL D: -

Drei ♀♀ dieser relativ großen Maskenbiene wurden am 4.7.99 beim Blütenbesuch an *Centaurea jacea* gefangen. Im Gegensatz zu den übrigen, im Gebiet gefundenen *Hylaeus*-Arten ist diese Art streng oligolektisch auf Asteraceae (Asteroideae) spezialisiert, die Nester werden in Gesteinsritzen, Erdspalten oder zwischen aufgeschichteten Steinen angelegt (MÜLLER et al. 1997).

Hylaeus sinuatus **(SCHENCK 1853)**

Anzahl: 5♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4, HB13 RL D: -

Im Juni wurden fünf ♂♂ dieser Maskenbiene beim Blütenbesuch an *Aruncus* spec. sowie an Apiaceae (*Heracleum sphondylium*) gefangen. Die höchstwahrscheinlich polylektische, univoltine Art nistet in Hohlräumen dürrer Pflanzenstängel oder Fraßgängen in Totholz.

Hylaeus styriacus **FÖRSTER 1871**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SPzw.2u.3 RL D: -

Ein ♂ dieser Art konnte Ende Juni beim Blütenbesuch auf einer Apiaceae gefangen werden. Die univoltine, polylektische Art ähnelt in ihrer Nistweise der vorangegangenen Art.

Familie A n d r e n i d a e

Andrena alfkenella **PERKINS 1914**

Anzahl: 1♀, 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: 1/G
Fundort: SP2,5, LB RL D: D

Von dieser in Bayern als gefährdet geltenden Sandbienenart wurden insgesamt vier Tiere von Ende Juni bis Anfang August gefangen, davon ein ♀ beim Blütenbesuch an *Daucus carota*. Die polylektische, nach WESTRICH (1989) bivoltine Art stellt dabei keine beson-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

deren Ansprüche an ihr Habitat (ähnlich den anderen gefundenen Vertretern der *A. minutula*-Gruppe). Auch die relativ hohe Anzahl der gefangenen Tiere, die ja aufgrund der Unbestimmbarkeit im Gelände mehr oder weniger auf Zufallsfängen beruht, läßt eine stabile Population dieser Art erwarten, so dass sie zumindest im UG als nicht gefährdet erscheint! So führt auch WESTRICH (1989) für Baden Württemberg an, dass, obwohl nur wenige Nachweise für dieses Bundesland vorliegen, die Art häufiger und weiter verbreitet sein dürfte, als es Nachweise vermuten lassen würden. Obwohl Warncke bei seinen Erhebungen am SP damals die Art nicht nachweisen konnte, ist *A. alfkenella* zumindest für den Münchner Norden nachgewiesen (1♂ 18.3.1961, Coll. Grünwaldt, ZSM). Wahrscheinlich gehen die geringen Nachweise oftmals auch auf Fehlbestimmungen innerhalb der, vor allem bei den ♂♂ sehr schwierig determinierbaren, *A. minutula*-Gruppe zurück.

Andrena bicolor **FABRICIUS 1775**

Anzahl: 4♀♀ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: LB, HB13, RB RL D: -

Diese ubiquitäre, an sich polylektische Art konnte im UG von Ende Juni bis Mitte August ausschließlich beim Blütenbesuch an *Campanula*-Arten (*C. trachelium*) beobachtet werden. Dies stimmt mit der bei MÜLLER et al. (1997) beschriebenen Vorliebe der zweiten Generation für *Campanula* überein.

Andrena chrysosceles **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 5♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: LB, HB13 RL D: -

Die ♀♀ dieser polylektischen, univoltinen Sandbiene wurden Ende Mai bis Ende Juni, vor allem beim Blütenbesuch an Apiaceen (*Aegopodium podagraria*) nachgewiesen.

Andrena cineraria **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: III RL B: 4/-
Fundort: SP0,7, BW, LB, HB13 RL D: -

Die im Gelände durch eine schwarze Querbinde auf der Thoraxoberseite, sowie den blauschwarz gefärbten Hinterleib leicht von *A. vaga* zu unterscheidende Art konnte im gesamten UG von Ende März bis Ende Mai angetroffen werden. Zwei ♀♀ wurden beim Blütenbesuch an *Taraxacum officinale* gefangen. Die Nester der polylektischen, univoltinen Art werden an vegetationsfreien, schütter bewachsenen Stellen angelegt.

Andrena dorsata **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 2/-
Fundort: SP4 RL D: -

Ein ♀ dieser stark gefährdeten Art wurde am 25.4.99 gefangen. Die polylektische, bivoltine Sandbiene legt ihre Nester in sandigen bis lehmigen Böden an.

Andrena flavipes **PANZER 1799**

Anzahl: 14♀♀, 14♂♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP1,3,4, LB, BW, RB RL D: -

A. flavipes stellt eine der häufigsten Sandbienen-Arten im UG dar. Die ubiquitäre, bivoltine Art konnte in der ersten Generation von Ende März bis Anfang Mai und in der zweiten Generation von Ende Juni bis Ende August beobachtet werden. Beobachtete Blütenbesuche erfolgten an Apiaceae (*Heracleum sphondylium*), Fabaceae (*Melilotus*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

albus, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*) und Rosaceae (*Prunus spinosa*). Die Nester wurden überwiegend an Wegen (SP1,4, BW) und freien Sandflächen (SP6) im UG angelegt, wobei jedoch keine Aggregationen wie bei *A. vaga* beobachtet wurde.

Andrena fulva **(MÜLLER 1766)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: RB, HB13 RL D: -

Während die Weibchen dieser synanthropen, univoltinen Sandbienenart den ganzen April bis Anfang Mai regelmäßig in anthropogen beinflussten Gebieten (HB13, Rodelberg) angetroffen werden konnten, blieben Nachweise dieser Art in den Biotopen mit "Wildlandschaft"-Charakter (SP, LB) aus. Im Garten HB13 konnte die polylektische Art vor allem beim Blütenbesuch an *Ribes nigrum* beobachtet werden. Der Siedlungsschwerpunkt der Art liegt in Dörfern und Städten, wo die Nester bevorzugt an schütter bewachsenen, sonnenexponierten bzw. halbschattigen Stellen (Wege, Gärten, Parks) angelegt werden.

Andrena fulvata **STOECKHERT 1930**

Anzahl: 3 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: LB, HB13 RL D: -

Diese seltene Art konnte Anfang bis Ende April 2002 am LB sowie Mitte Mai 2003 im Garten HB13 nachgewiesen werden.

Andrena gravida **IMHOFF 1832**

Anzahl: 5 ♀♀, 6 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: 4/-
Fundort: SP1, LB, BW, RB RL D: -

Diese an *A. flavipes* erinnernde Sandbiene wurde während des gesamten April im UG angetroffen. Die polylektische, univoltine Biene gilt als Ubiquist.

Andrena haemorrhoa **(FABRICIUS 1781)**

Anzahl: 4 ♀♀, 20 ♂♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP1,5, LB, BW RL D: -

Diese ubiquitäre, polylektische Biene war im UG den ganzen April über anzutreffen und ist eine der häufigsten Wildbienen-Arten im Gebiet. Die Art legt ihre Nester in sandigen bis lehmigen Böden an.

Andrena hattorfiana **(FABRICIUS 1775)**

Anzahl: 1 ♀, 1 ♂ Häufigkeit: I RL B: 3/3
Fundort: SP4, HB13 RL D: V

Ein ♀ dieser univoltinen, in Bayern seltenen Sandbienenart wurde am 26.6.99 beim Blütenbesuch an *Knautia arvensis*, der wichtigsten Pollenquelle dieser oligolektischen Art, gefangen (MÜLLER et al.1997; WESTRICH 1989). Ende Juni 2001 konnten mehrere ♀♀ im Garten HB13 an *Knautia* beobachtet werden, Ende Juni 2003 wurde ein ♂ am SP gefangen.

Andrena helvola **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2 ♀♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: LB, HB13 RL D: -

Die im UG seltene, sonst verbreitete Art konnte 2001 bis 2003 von Ende April bis Anfang Juni nachgewiesen werden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Andrena lathyri **ALFKEN 1899**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: II RL B: 3/V (3)
Fundort: SP0, LB RL D: -

Von dieser Art wurde ein ♀ am 26.6.99 beim Blütenbesuch an *Vicia sepium* beobachtet. Die univoltine, oligolektische Sandbiene ist auf die Fabaceen der Gattung *Vicia* und *Lathyrus* spezialisiert, wobei die Zaunwicke *V. sepium* die Hauptpollenquelle darstellt. Bis zu 20 Nester dieser Art konnten jeweils in den Jahren 2000 bis 2004 auf der bewaldeten Kuppe des LB, unweit der Sandsteilwand festgestellt werden. Häufig wurden sie in kleinen Aggregationen (etwa 5-6 Nester/m^2) im Schatten großer Eichen angelegt. Wiederhohlt konnten Weibchen von *Nomada moeschleri* beim Eindringen in *A. lathyri*-Nester beobachtet werden, was eine Parasitoid-Wirtsbeziehung zwischen diesen beiden Arten am UG vermuten läßt. Für *N. moeschleri* wurden in der Literatur verschiedene andere Wirtsarten diskutiert (van der SMISSEN 1995, SAURE 1995).

Andrena labiata **FABRICIUS 1781**

Anzahl: 1 ♀ 3 ♂♂ Häufigkeit: I RL B: 4/-
Fundort: HB13, BW RL D: -

Ein ♀ dieser Art konnte Anfang Juni 2002 beim Blütenbesuch an *Bellis perennis* gefangen werden. Drei männliche Tiere konnten Anfang Mai 2003 an *Geranium* schwärmend in der Nähe des BW beobachtet werden.

Andrena minutula **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 21 ♀♀, 4 ♂♂ Häufigkeit: III* RL B: -
Fundort: SP0,1,2,3,5, LB, HB13 RL D: -

Diese Art konnte im UG recht zahlreich nachgewiesen werden. Die polylektische, bivoltine Sandbiene konnte in der ersten Generation von Ende März bis Ende Mai und in der zweiten Generation von Mitte Juni bis Ende Juli u.a. beim Blütenbesuch an Asteraceen und Apiaceen (*Daucus carota*, *Aegopodium podagraria*) beobachtet werden. Die als ubiquitär geltende Art nistet sowohl in sandigem als auch lehmigem Boden.

Andrena minutuloides **PERKINS 1914**

Anzahl: 4 ♀♀, 4 ♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP3,4,5, LB, HB13 RL D: -

Diese kleine, nach WESTRICH (1989) bivoltine Sandbienenart konnte von Ende Juni bis Anfang August beobachtet werden. Vertreter einer ersten Generation konnten für das UG nicht nachgewiesen werden. Die ♀♀ dieser polylektischen Art konnten beim Blütenbesuch an *Daucus carota* beobachtet werden.

Andrena mitis **SCHMIEDEKNECHT 1883**

Anzahl: 3 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 2/-
Fundort: BW, SP RL D: -

Ende April 2002 konnten zwei ♀♀ dieser in Bayern nur lokal verbreiteten Sandbienenart am BW gefangen werden, 1 ♀ Anfang April 2000 am SP.

Andrena nigroaenea **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: LB RL D: -

Lediglich ein ♂ dieser ausgesprochen polylektischen Art wurde am 27.5.99 an der Lößwand des LB gefangen. Nach WESTRICH (1989) bevorzugt diese ubiquitäre Sandbiene keine bestimmte Bodenart und nistet auch in humosem Boden oder sogar in Balkonkästen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Andrena nitida **(MÜLLER 1776)**

Anzahl: 9♀♀, 1♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP2,3,4,5, LB RL D: -

Diese auffällige, univoltine Sandbiene fliegt im UG von Anfang April bis Ende Juni. Die häufige, polylektische Art konnte u.a. beim Blütenbesuch an *Aegopodium podagraia* beobachtet werden. Die Art gilt als anspruchslos und ubiquitär.

Andrena nycthemera **IMHOFF 1868**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I RL B: 1/2
Fundort: SP2,3 Abb. 8, 9 RL D: 2

Von dieser ehemals (1983-1990) mit mehreren hundert Nestern und ♀♀ am SP häufig anzutreffenden Sandbiene (SCHÖNITZER & KLINKSIK 1990a,b) konnten während des ganzen April 1999 nur noch fünf (!!!) ♀♀ beobachtet werden. Der Grund für den starken Rückgang dieser univoltinen Bienenart, deren Populationsgröße im UG in den Jahren von 1983 bis 1990 keinen größeren Schwankungen unterlag (SCHÖNITZER & KLINKSIK 1990a), liegt möglicherweise im Fehlen von ebenen bzw. nur schwach geneigten, freien Sandflächen. Nach SCHÖNITZER & KLINKSIK (1990a,b) bevorzugen die ♀♀ von *A. nycthemera* als Nistplätze sandige Stellen mit nur spärlicher Vegetation, wo sie ihre Nester sowohl in ebenem Erdboden als auch in kleinen Steilhängen sowie unter kleinen Erdüberhängen anlegen. Nisthabitate in dieser Form finden sich allerdings heute am SP aufgrund der fortgeschrittenen Sukzession, bedingt u.a. durch Eutrophierung (vermutlich aufgrund von Stickstoffeintrag aus der Luft) und fehlender Neuentstehungen solch freier Sandflächen so gut wie nicht mehr. Die wenigen wirklich freien, d.h. nicht von Erdreich oder Vegetation überdeckten Sandflächen stellen heute ausschließlich nahezu senkrechte, meist kleinflächige Sandabbruchkanten (SP 2,6) dar. Die in Bayern extrem seltene Sandbienenart ist streng oligolektisch, auf *Salix* spezialisiert, welche im UG sowie den angrenzenden Amperauen allerdings ausreichend vorhanden ist. Möglicherweise hat die Verschlechterung des Nisthabitats in Kombination mit einer Zunahme des Konkurrenzdrucks hinsichtlich der Pollenquelle (durch vermehrtes Auftreten von *Apis mellifera* und der robusteren *Andrena vaga*) *A. nycthemera*, welche ja eine typische Pionierart darstellt (WESTRICH 1989), zunehmend aus dem Gebiet verdrängt.

Andrena praecox **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 5♀♀, 5♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP5, HB13, BW RL D: -

Diese streng oligolektische, auf *Salix* spezialisierte Sandbiene konnte im UG von Anfang März bis Mitte April gefangen werden. Die univoltine Art bevorzugt sandige Gebiete, wo sie ihre Erdnester an vegetationsfreien bzw. schütter bewachsenen Stellen anlegt.

Andrena proxima **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 8♀♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: 4/-
Fundort: SP0,1, LB, BW RL D: -

Diese univoltine Wildbienenart konnte von Anfang Mai bis Ende Juni im UG nachgewiesen werden. Die ♀♀ dieser oligolektischen auf Apiaceen spezialisierten Art wurden beim Blütenbesuch auf *Aegopodium podagraria* sowie *Conium maculatum* beobachtet (cf. DUBITZKY & SCHÖNITZER 2001).

Andrena scotica **PERKINS 1916**

Syn.: *A. carantonica* PÉREZ 1902

Anzahl: 4♀♀, 3♂♂ Häufigkeit: II RL B: -/-
Fundort: SP0, HB13, RB RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Diese synanthrope, univoltine Sandbienenart konnte von Ende April bis Ende Mai beobachtet werden. Während die meisten ♀♀ dieser Art im Dachgeschoss des Hauses HB13 angetroffen wurden, konnten einige ♂♂ beim Umschwärmen einer blühenden Schlehenhecke (*Prunus spinosa*) gefangen werden. Anscheinend waren die im Haus HB13 gefangenen ♀♀ auf der Suche nach geeigneten Nistplätzen, da WESTRICH (1989) als Nistplätze der polylektischen Art neben spärlich bewachsenen Wiesenrändern auch lehmverfugte Gemäuer anführt.

***Andrena semilaevis* PÉREZ 1903**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 4/G
Fundort: HB13 RL D: -

Mitte Juni 2001 konnte ein Weibchen dieser in Bayern seltenen Sandbienenart beim Blütenbesuch an Brassicaceae gefangen werden (vergl. ESSER & JAKUBZIK 2003).

***Andrena subopaca* NYLANDER 1848**

Syn.: *A. saundersella* PERKINS 1914
Anzahl: 5♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP1,4, LB RL D: -

Von Ende April bis Ende Mai konnten ausschließlich ♂♂ dieser kleinen *Andrena*-Art gefangen werden. Die nach WESTRICH (1989) teilweise bivoltine, polylektische Art tritt im UG nur mit einer Frühjahrsgeneration auf.

***Andrena symphyti* SCHMIEDEKNECHT 1883**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 2/G
Fundort: LB, SP RL D: G

Je ein ♀ dieser seltenen Sandbienenart konnte am LB (26.4.99) und am SP (29.5.04) gefangen werden. Die univoltine, streng oligolektische, auf *Symphytum* spezialisierte Art nistet bevorzugt in lehmigen, weniger in sandigen Böden sonniger, begraster Haine und Böschungen, oft auch entlang von Bachufern (KOCOUREK 1966).

***Andrena tibialis* (KIRBY 1802)**

Anzahl: 2♀♀, 3♂♂ Häufigkeit: I RL B: 4/-
Fundort: BW, LB, SP RL D: -

Die univoltine Biene nistet bevorzugt auf Sandboden bzw. Lößlehm schütter bewachsener Ruderalstellen.

***Andrena vaga* PANZER 1799**

Anzahl: 6♀♀, 1♂♂ Häufigkeit: IV RL B: 3/-
Fundort: SP4,6, BW, LB Abb. 10 RL D: -

Diese große, grau bepelzte Biene stellt neben *A. flavipes* die wohl häufigste Sandbienenart im UG dar, in dem sie univoltin von der letzten Märzwoche bis Anfang Mai anzutreffen ist. Während sie am SP und am BW regelmäßig und in großer Zahl nistend beobachtet wurde, konnte sie am LB nur sehr vereinzelt registriert werden. Am SP nistet die Art vor allem am westlichen Trampelpfad (SP4) in Aggregationen zu mehreren hundert Tieren. Unterhalb des Sandabbruchs SP6 sowie am BW finden sich die zweitgrößten Nistkolonien der Art mit jeweils etwa hundert Nestern. An allen Nistplätzen fiel auf, dass die Art bei der Wahl des Nistplatzes schütter bewachsene bzw. teilweise mit Laub bedeckte Sandflächen gegenüber gänzlich freien Sandflächen oder Abbruchkanten bevorzugte. Die ♀♀ dieser streng oligolektischen auf *Salix* spezialisierten Wildbienenart (MÜLLER et al. 1990) erkennen ihr eigenes, vor den Sammelflügen zugescharrtes Nest

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

innerhalb der Kolonie offenbar olfaktorisch anhand von individuellen Duftstoffen im Sand (STEINMANN 1990).

Andrena ventralis **IMHOFF 1832**

Anzahl: 6♀♀, 5♂♂ Häufigkeit: II RL B: 2/-
Fundort: SP2,3,4,5, BW RL D: -

Die im Gebiet recht häufige, univoltine Art wurde von Ende März bis Mitte Mai registriert. Die streng oligolektische, auf *Salix* spezialisierte Sandbiene ist nach WESTRICH (1989) u.a. ein typischer Bewohner von Flußauen und stellt ähnliche ökologische Ansprüche an ihr Habitat wie *A. vaga*.

Andrena viridescens **VIERECK 1916**

Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: II RL B: 3/V
Fundort: HB13, BW RL D: -

Diese seltene Art wurde Anfang Mai 2001 beim Blütenbesuch an *Veronica* gefunden.

Andrena wilkella **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 4♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,2,3 RL D: -

Von dieser oligolektischen, auf Fabaceen spezialisierten *Andrena*-Art wurden vier ♀♀ im Juni gefangen. Die Flugzeit dieser univoltinen Biene reicht nach MÜLLER et al. (1997) von Mai bis Juli.

Panurgus calcaratus **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 5♀♀, 3♂♂ Häufigkeit: IV RL B: 4/-
Fundort: SP2, BW RL D: -

Die univoltine Zottelbienenart wurde von Mitte Juli bis Mitte August u.a. beim Blütenbesuch liguliflorer Asteraceae (*Crepis*, *Hieracium*) sowie *Ranunculus acer* (nur ♂♂) beobachtet. Die Art nistet ausschließlich im oberen (nördlichen) Teil des BW, wo in sandig-lehmigem Boden auf ca. 10m Länge etwa 140 Nester registriert wurden. Beim Blütenbesuch konnte die Art nur selten in mehr als 50 m Entfernung von der Nistkolonie angetroffen werden. Die kommunal nistende, streng oligolektische Bienenart bevorzugt trockenwarme Habitate mit sandigem bzw. lehmigem Boden.

Familie H a l i c t i d a e

Halictus maculatus **SMITH 1848**

Anzahl: 17♀♀, 6♂♂ Häufigkeit: III* RL B: -
Fundort: SP0, BW RL D: -

Die ♀♀ dieser Furchenbiene konnten Ende April sowie Mitte Juli, die ♂♂ von Mitte Juli bis Ende September ausschließlich am BW beobachtet werden (Ausnahme: 1♂ am SP0). Die Nester dieser Art wurden ebenfalls nur am BW registriert. Ein ♀ wurde beim Blütenbesuch an *Ranunculus* angetroffen. Nach WESTRICH (1989) besiedelt die polylektische Biene besonders gern lehmigen Sand sowie Lößlehm mit nur schütterer bzw. fehlender Vegetation, was exakt den Bedingungen am Fundort entspricht.

Halictus rubicundus **(CHRIST 1791)**

Anzahl: 8♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4,6, BW RL D: -

Diese Art wurde im UG Ende April (♀♀) sowie von Mitte Juli bis Ende August 1999

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(♀♀ u. ♂♂) u.a. beim Blütenbesuch an *Origanum vulgare* angetroffen. Die soziale Furchenbiene nistet in selbstgegrabenen Nestern im Erdboden das von mehreren ♀♀ bewohnt wird.

Halictus simplex **BLÜTHGEN 1923**

Anzahl: 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: BW RL D: -

Von dieser Furchenbiene wurde lediglich ein ♂ am 14.7.99 gefangen. Die polylektische Art lebt vermutlich solitär und besiedelt bevorzugt trockenwarme Ruderalstellen sowie Sand- und Kiesgruben.

Halictus subauratus **(ROSSI 1792)**

Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: I RL B: 3/V
Fundort: SP2,3, BW Abb. 11 RL D: -

Von dieser in Bayern nur lokal verbreiteten Furchenbiene wurden 3♀♀ von Ende Mai bis Anfang August im UG beobachtet. Die primitiv eusoziale Art mit einer Arbeiterinnengeneration nistet meist in kleinen Kolonien an vegetationsarmen, sandigen Stellen (MÜLLER et al. 1997).

Halictus tumulorum **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 3♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,1,2,3 RL D: -

Die ausgesprochen polylektische Art wurde von Anfang April bis Anfang Oktober u.a. beim Blütenbesuch an *Solidago canadensis* angetroffen. Nach WESTRICH (1989) gehört die ubiquitäre, synanthrope Art, welche in ihrem Sozialverhalten *H. subauratus* ähnelt, zu den häufigsten heimischen Bienenarten.

Lasioglossum calceatum **(SCOPOLI 1763)**

Anzahl: 15♀♀, 8♂♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP0,1,2,3,4,6,7, LB, BW, HB13 RL D:

Die ausgesprochen polylektische, ubiquitäre Art, welche eine der häufigsten Furchenbienen im UG darstellt, wurde von Mitte April bis Mitte Oktober u.a. beim Blütenbesuch an *Centaurea jacea*, *Solidago canadensis*, *Knautia arvensis* sowie *Cimicifuga simplex* (Ranunculaceae) beobachtet. Die primitiv eusoziale Art nistet bevorzugt auf ebenen, vegetationsarmen Flächen (MÜLLER et al. 1997).

Lasioglossum laticeps **(SCHENCK 1868)**

Anzahl: 7♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP1,2,3, LB, HB13 RL D: -

Sieben ♀♀ dieser Furchenbienenart wurden von Anfang April bis Ende Mai im UG gefangen. Die polylektische, synanthrope Art weist ein primitiv eusoziales Sozialverhalten auf. Die Nester werden in selbstgegrabenen Hohlräumen in der Erde angelegt.

Lasioglossum lucidulum **(SCHENCK 1861)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3,6 RL D: -

Von dieser Art wurden nur zwei ♀♀ am 25.5.99 bzw. 31.5.99 gefangen. Typische Lebensräume der polylektischen Art sind Magerrasen, Sand-, Kies- und Lehmgruben. Die selbstgegrabenen Nester werden an schütter bewachsenen Stellen im Boden angelegt, wobei Sandboden und Lößlehm als Untergrund bevorzugt werden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lasioglossum malachurum **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: BW RL D: -

Diese soziale Furchenbienenart wurde Ende April sowie Ende Juli im UG angetroffen. Sie ist bevorzugt in Sand-, Lehm- oder Lößgebieten anzutreffen, wo sie ihre Nester an meist vegetationsfreien Stellen in selbstgegrabenen Hohlräumen in der Erde anlegt. Die Art ist in Bayern durchaus häufig, aber z. B. in Westfalen ausgestorben (vergl. ESSER & JAKUBZIK 2003).

Lasioglossum minutulum **(SCHENCK 1853)**

Anzahl: 4♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP4, BW RL D: 3

Die Belegexemplare dieser relativ seltenen *Lasioglossum*-Art, über deren Biologie recht wenig bekannt ist, wurden von Ende April bis Ende Mai gefangen. Die polylektische, vermutlich solitäre Art nistet in selbstgerabenen Hohlräumen in der Erde.

Lasioglossum morio **(FABRICIUS 1793)**

Anzahl: 4♀♀, 8♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP2,4,6, LB RL D: -

Diese Furchenbiene wurde von Mitte April bis Ende August im UG gefangen. Die ♂♂ dieser Art wurden im August recht zahlreich an Totholz (SP4) angetroffen. Als typischer Ubiquist besiedelt die Art verschiedenste Lebensräume und ist auch regelmäßig synanthrop in Gärten und Parks anzutreffen. Die polylektische Furchenbienenart ist vermutlich primitiv eusozial.

Lasioglossum nitidiusculum **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP1 RL D: V

Von dieser nicht häufigen *Lasioglossum*-Art wurde lediglich ein ♀ am 26.3.99 gefangen. Die Nester der solitären Art werden bevorzugt in sandigen oder lehmigen Böschungen sowie Steilwänden angelegt. Als geeignete Schutzmaßnahmen dieser polylektischen Furchenbiene führt WESTRICH (1989) eine extensivere Landnutzung sowie die Erhaltung von Kleinstrukturen (Sandabbruchkanten, Ruderalstellen) in Feld- und Wiesenfluren an.

Lasioglossum pauxillum **(SCHENCK 1853)**

Anzahl: 10♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP2,3,6, BW RL D: -

Diese soziale *Lasioglossum*-Art wurde im UG von Ende April bis Ende August u.a. auf liguliflorenen Asteraceen und *Erigeron annuus* beobachtet. Als ausgesprochen polylektische, ubiquitäre Biene, gilt die Art als relativ anspruchslos und derzeit nicht gefährdet (WESTRICH 1989, BELLMANN 1995).

Lasioglossum rufitarse **(ZETTERSTEDT 1838)**

Anzahl: 6♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,2,3, LB RL D: -

Sämtliche Belegexemplare dieser solitären Art wurden im April bzw. Anfang Mai gefangen. Die polylektische Furchenbiene gilt als Charakterart von Waldgebieten, wo sie ihre Nester an schütter bewachsenen Stellen anlegt.

Lasioglossum smeathmanellum **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -/D
Fundort: SP1, LB RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Zwei ♀♀ dieser in Bayern extrem seltenen Furchenbienen (MANDERY et al. 2003a), über deren Biologie und Ökologie kaum etwas bekannt ist, wurden am 14.4.99 bzw. 27.5.99 gefangen. Anzumerken ist, dass die Artbestimmung in diesem Fall nach SCHMIEDEKNECHT (1930) erfolgte, welcher noch nicht zwischen *L. smeathmanellum* und *L. nitidulum* unterscheidet, sondern beide unter *L. smethmanellum* zusammenfasst. BLÜTHGEN spaltete dann die Art *L. continentale* von letzterer ab, welche mit *L. nitidulum* zu synonymisieren ist. Ebenso verfahren EBMER (1970) sowie WESTRICH (1989). Somit ist nicht auszuschließen, dass es sich bei der hier als *L. smeathmanellum* angeführten Art nach WESTRICH (1989) und EBMER (1970) um eben diese *L. nitidulum* handelt. Die Unterscheidung der beiden Arten ist nach WESTRICH (1989) allerdings sehr schwierig. *L. nitidulum* ist als synanthrope, polylektische Art weiter verbreitet als *L. smeathmanellum*, für die WESTRICH (1989) Westdeutschland (unterer Main) als östliche Verbreitungsgrenze anführt.

Lasioglossum villosulum **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1 ♀	Häufigkeit: I*	RL B: -
Fundort: SP6		RL D: -

Lediglich ein ♀ dieser ubiquitären Art wurde am 25.5.99 gefangen. Die polylektische Furchenbiene, welche oft in großen Aggregationen nistet, hat als einzige solitäre Furchenbiene zwei unabhängige Generationen im Jahr.

Lasioglossum zonulum **(SMITH 1848)**

Anzahl: 10 ♀♀, 9 ♂♂	Häufigkeit: III	RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4,5,6, HB13		RL D: -

Diese von Ende April bis Ende August u.a. beim Blütenbesuch an liguliflorenen Asteraceae, *Knautia arvenis* sowie *Odondites ruber* beobachtete Furchenbiene ist vor allem im Hochsommer eine der häufigsten *Lasioglossum*-Arten im UG. Die polylektische, solitäre Art gilt als typische Offenlandart, welche ihre Nester in selbstgegrabenen Hohlräumen im Erdboden schütter bewachsener Stellen anlegt.

Rhophitoides canus **(EVERSMANN 1852)**

Anzahl: 2 ♀♀, 1 ♂	Häufigkeit: II	RL B: 2/2
Fundort: BW	Abb. 12	RL D: V

Die in Bayern sehr seltene und nur lokal verbreitete (MANDERY et al. 2003a) Graubiene konnte in der zweiten Julihälfte ausschließlich beim Blütenbesuch an *Medicago falcata* gefunden werden. Ähnlich *Panurgus calcaratus* konnte sie nur am BW nachgewiesen werden, im Gegensatz zu dieser wurde *R. canus* aber lediglich im unteren (südlichen) Teil, wo der Boden stärker verfestigt und mit vielen Steinen (Kies) durchsetzt ist beobachtet. Da ihre Pollenquelle entlang des BW sowie am SP4 jedoch überall gleich häufig ist, lässt dies vermuten, dass die Art auch in diesem Teil des BW nistete, obwohl keine Nester gefunden werden konnten (da die kleinen, schnell fliegenden Bienen schlecht verfolgt werden konnten). Nach WESTRICH (1989) bevorzugt die Wärme liebende, oligolektische, auf Fabaceae spezialisierte Biene Sand- und Lößgebiete, wo sie u.a. auf festgetretenen Wegen in selbstgegrabenen Hohlräumen im Erdboden nistet. Die Art ist nicht nur in Deutschland sehr selten, sie wurde z. B. erst 1998 in Nordtirol nachgewiesen (STÖCKL 1998). Durch den Bau der ICE-Trasse wurde 2004 der Teil des BW zerstört, in dem *R. canus* beobachtet worden war und somit das Vorkommen dieser sehr seltenen Art vernichtet (siehe Diskussion).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sphecodes crassus **THOMSON 1870**

Anzahl: 4 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,3,6, L RL D: -

Von Ende April bis Ende Mai wurde diese univoltine Blutbiene im UG angetroffen. Als Wirte werden kleinere *Lasioglossum*-Arten genannt, wobei *L. pauxillum* neben *L. punctatissimum* den Hauptwirt darstellt.

Sphecodes ephippius **(LINNÉ 1767)**

Anzahl: 21 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: III* RL B: -
Fundort: SP0,1,2,3,6, LB, BW RL D: -

S. ephippius stellt die häufigste Blutbienenart im UG dar, welche von Ende März bis Ende September u.a. beim Blütenbesuch an *Achillea millefolium* beobachtet werden konnte. Als Wirte der univoltinen Art nennt WESTRICH (1989) *Lasioglossum leucozonium*, *L. quadrinotatulum*, *Halictus tumulorum* sowie evtl. *Andrena chrysopyga*, von denen allerdings nur *H. tumulorum* im UG nachgewiesen werden konnte.

Sphecodes ferruginatus **VON HAGENS 1882**

Anzahl: 2 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP1,2,5,6 RL D: -

Die Belegexemplare dieser Art wurden von Anfang Mai bis Ende Juli gefangen. Als Wirte dieser univoltinen Art werden *Lasioglossum fulvicorne*, *L. pauxillum* sowie *L. laticeps* genannt (Westrich 1989), von denen die beiden letzten auch im UG vorkommen.

Sphecodes geoffrellus **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 6 ♀♀, 3 ♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP1,2,3,5,6, LB RL D: -

Die u.a. beim Blütenbesuch an *Erigeron annuus* beobachtete *Sphecodes*-Art wurde von Anfang Mai bis Ende Juli angetroffen. Diese Art entwickelt sich in den Nestern kleiner *Lasioglossum*-Arten wie *L. morio*, *L. leucops* und *L. nitidiusculum*.

Sphecodes gibbus **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2 ♀♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,2,3 RL D: -

Von dieser Art wurden lediglich drei Exemplare von Ende Mai bis Anfang August gefangen. Sie schmarotzt bei verschiedenen Arten der Gattung *Halictus* von denen *H. rubicundus* und *H. maculatus* auch im Gebiet vorkommen. Eine Zugehörigkeit von *Andrena vaga* zum Wirtsspektrum dieser Art wird diskutiert.

Sphecodes longulus **VON HAGENS 1882**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,3 RL D: -

Je ein ♀ dieser in Bayern seltenen Blutbienenart wurde am 25.5.99 bzw. 2.6.99 gefangen. Als Hauptwirt wird *Lasioglossum minutissimum* genannt, daneben werden aber noch *L. morio* sowie *L. leucopus* als weitere Wirte angeführt. Für das UG konnte nur *L. morio* nachgewiesen werden.

Sphecodes miniatus **VON HAGENS 1882**

Anzahl: 2 ♀♀, 6 ♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP4, LB RL D: -

Diese in Bayern seltene Art wurde von Ende Mai bis Ende August im UG angetroffen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hauptwirt scheint *Lasioglossum nitidiusculum* zu sein, welche auch im UG nachgewiesen werden konnte. Als weitere mögliche Wirte werden noch *L. sexstrigatum*, *L. politum* sowie *L. morio* genannt, von denen aber nur letztere im UG vorkommt.

Sphecodes monilicornis **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 6♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,2,3,6 RL D: -

Von Ende April bis Mitte September konnte diese, im UG relativ häufige Blutbienenart u.a. beim Blütenbesuch (♂♂) an *Solidago canadensis* und *Heracleum sphondylium* beobachtet werden. Hauptwirt dieser Art ist *Lasioglossum malachurum*, daneben werden noch *L. calceatum* und *L. albipes* diskutiert.

Sphecodes niger **VON HAGENS 1874**

Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: 2/2
Fundort: SP6 RL D: -

Von dieser, in Bayern nur lokal vorkommenden Blutbienenart wurde ein ♀ am 26.6.99 gefangen. Nach der vorweg publizierten Roten Liste (MANDERY et al. 2003a) ist die Art stark gefährdet, in der offiziellen Roten Liste fehlt die Art jedoch (MANDERY et al. 2003c). Als Wirte dieser univoltinen Kuckucksbiene werden *Lasioglossum morio* und *L. lucidulum* angeführt, welche beide ebenfalls im UG vorkommen.

Sphecodes pellucidus **SMITH 1845**

Anzahl: 3♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3,4,5,6 RL D: -

Die Belegexemplare dieser mittelgroßen Blutbiene wurden von Mitte April bis Mitte August gefangen. Die univoltine Art schmarotzt nach WESTRICH (1989) bei den Sandbienenarten *Andrena barbilabris*, *A. argentata*, *A. humilis* und *A. ventralis*, von denen allerdings nur die letzte im UG beobachtet wurde.

Sphecodes puncticeps **THOMSON 1870**

Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP4,6 RL D: -

Zwei ♀♀ dieser seltenen, kleinsten Blutbienen-Art im UG wurden am 31.5.99 gefangen. Als Hauptwirt dieser univoltinen Art wird *Lasioglossum villosulum* angegeben, daneben wird noch *L. brevicorne* als weiterer Wirt angegeben, welcher jedoch nicht im UG vorkommt.

Familie M e l i t t i d a e

Macropis europaea **WARNCKE 1973**

Anzahl: 2♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: HB13 Abb. 13 RL D: -

Alle Vertreter dieser Schenkelbienen-Art wurden von Anfang Juli bis Anfang August bei Patrouillenflügen (♂♂) bzw. beim Blütenbesuch (♀♀) an *Lysimachia vulgaris* beobachtet. Die univoltine, streng oligolektische, auf *Lysimachia* spezialisierte Art konnte ebenso wie *M. fulvipes* ausschließlich im anthropogen beeinflussten HB13 angetroffen werden, da nur hier *Lysimachia vulgaris*, welche beide Schenkelbienen-Arten als Pollen- und Ölquelle nutzen, nachgewiesen werden konnte. Mit dem Öl werden nach MÜLLER et al. (1997) vermutlich die Wände der Brutzellen ausgekleidet. Da *Lysimachia* selbst keinen Nektar produziert, besuchen beide Arten auch andere Pflanzen (*Geranium*,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Lythrum, *Stachys*, etc.) zur Eigenversorgung mit Nektar. Die nach MÜLLER et al. (1997) an eher schattigen und feuchten Stellen am Boden in selbstgerabenen Hohlräumen angelegten Nester beider Schenkelbienen-Arten konnten allerdings nicht gefunden werden.

Macropis fulvipes **(FABRICIUS 1804)**

Anzahl: 1 ♀	Häufigkeit: I*	RL B: 4/-
Fundort: HB13		RL D: V

Von *M. fulvipes* konnte im Vergleich zur häufig angetroffenen *M. europaea* lediglich ein ♀ am 30.6.99 also kurz vor der Hauptflugzeit der letztgenannten Art beim Blütenbesuch an *Lysimachia vulgaris* gefangen werden. Dies entspricht in etwa den Angaben bei MÜLLER et al. (1997), wonach bei sympatrischem Vorkommen beider Arten *M. fulvipes* rund zwei Wochen früher als *M. europaea* erscheint.

Melitta leporina **(PANZER 1799)**

Anzahl: 3 ♀♀, 5 ♂♂	Häufigkeit: III	RL B: 3/V
Fundort: SP4,5, BW		RL D: -

Die von Anfang Juli bis Ende August im UG fliegende Sägehornbiene konnte vor allem beim Blütenbesuch bzw. Patrouillenflügen an *Medicago falcata* beobachtet werden, welche die bevorzugte Pollenquelle der Art im Gebiet darstellt. Die Bienen wurden dabei überwiegend am Morgen (bis max. 10°°) oder in den späten Nachmittagsstunden (ca. ab 16°°) angetroffen, zur Zeit der größten Mittagshitze konnten sie nicht beobachtet werden. Die univoltine, oligolektische, auf Fabaceen spezialisierte Art gilt als wärmeliebend und bevorzugt trockenwarme Habitate. Als geeignete Schutzmaßnahmen für diese Art führt WESTRICH (1989) die Offenlassung alter Sand- und Lehmgruben, eine zeitlich und räumlich versetzte Mahd sowie die Förderung geeigneter Ruderalstellen an.

Melitta tricincta **KIRBY 1802**

Anzahl: 2 ♂♂, 1 ♀	Häufigkeit: I	RL B: 1/3
Fundort: SP zw. 2 u. 3	Abb. 14	RL D: 3

In der zweiten Augusthälfte konnten insgesamt fünf ♂♂ dieser in Bayern sehr seltenen und nur lokal verbreiteten (MANDERY et al. 2003a) Sägehornbiene bei Patrouillenflügen an *Odondites rubra* (Roter Zahntrost) beobachtet werden. Die ♀♀ dieser streng oligolektischen, auf *Odondites* spezialisierten Bienenart konnten trotz intensiver Kontrolle der Zahntrostbestände erst in den Folgejahren 2000/03 gefunden werden. Nach WESTRICH (1989) müssen geeignete Schutzmaßnahmen vor allem auf die Erhaltung und Förderung von Zahntrostbeständen abzielen. Dies sollte bei der Pflege der Flächen unbedingt beachtet werden (siehe Diskussion)!

Familie M e g a c h i l i d a e

Anthidium manicatum **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 1 ♀, 3 ♂♂	Häufigkeit: III	RL B: -
Fundort: SP2,3,4; HB13		RL D: -

Die im UG häufigste Wollbienenart wurde von Ende Juni bis Mitte August u.a. beim Blütenbesuch an Scrophulariaceae sowie Fabaceae (*Ononis spinosa*) beobachtet. Die univoltine, eingeschränkt polylektische Art besiedelt bevorzugt Gärten. Auch im Garten HB13 konnte die synanthrope Art regelmäßig an einer Scrophulariaceen-Art angetroffen werden. Mitte August wurde hier außerdem ein ♀ beim Eintragen von Birkensamen als Nestverschluß beobachtet, welches es im Hohlraum eines Markisenarms aus Aluminium angelegt hatte.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Anthidium oblongatum **(ILLIGER 1806)**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP2,3,4 RL D: V

Diese kleine, univoltine *Anthidium*-Art konnte Anfang Juli beim Blütenbesuch an *Coronella varia* und *Lotus corniculatus* angetroffen werden. Die polylektische, wärmeliebende Art bevorzugt xerotherme Habitate, wobei Nistplatz und Pollenquelle oft weit voneinander entfernt sein können.

Anthidium strigatum **(PANZER 1805)**

Anzahl: 1 ♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP2,3,4 RL D: V

Von Anfang bis Ende Juli konnte diese univoltine, polylektische Harzbiene ausschließlich beim Blütenbesuch an *Lotus corniculatus* beobachtet werden. Im Gegensatz zu den beiden anderen *Anthidium*-Arten nistet diese Art nicht in Hohlräumen, sondern legt mehrere zu Gruppen vereinigte, an Steinen oder Baumstämmen frei angeheftete, tropfenförmige Brutzellen aus Nadelholzharz in Bodennähe an.

Coelioxys aurolimbata **FÖRSTER 1853**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: 1/3
Fundort: BW RL D: -

Ein Männchen dieser nach SCHEUCHL (1996) an *Megachile ericetorum* parasitierenden Kegelbiene, die in Bayern sehr selten und nur lokal verbreitet ist (MANDERY et al. 2003a), konnte Mitte Juni 2003 an *Coronilla varia* (Fabaceae) gefangen werden.

Megachile ericetorum **LEPELETIER 1841**

Anzahl: 2 ♀♀, 3 ♂♂ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP0,2,3,6, HB13 RL D: V

Diese Blattschneiderbiene wurde von Anfang Juni bis Anfang Juli u.a. beim Blütenbesuch an *Lotus corniculatus*, *Ononis spinosa* sowie *Lythrum salicaria* nachgewiesen. Die oligolektische, auf *Fabaceen* spezialisierte Art nistet vor allem in vorhandenen Hohlräumen (alte Hymenopterennester etc.) von Abbruchkanten, Steilwänden oder Gemäuern. Die Brutzellen werden aus Mörtel gebaut und sollen innen mit Harz ausgekleidet sein (MÜLLER et al. 1997).

Megachile ligniseca **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1 ♀, 3 ♂♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/3
Fundort: SP0,2, HB13 RL D: 3

Die Belegexemplare dieser polylektischen, seltenen Art wurden von Ende Juni bis Mitte August u.a. an liguliflorenen Asteraceen und *Rubus caesius* gefangen. Nach DORN & WEBER (1988) besiedelt diese Blattschneiderbiene vor allem Waldgebiete der montanen Stufe und gilt als ausgesprochen kälteliebend, kann aber auch in der Ebene und in Siedlungsgebieten angetroffen werden. Die univoltine Bienenart nistet bevorzugt in bereits vorhandenen Hohlräumen in Totholz (z. B. Fraßgänge des Weidenbohrers), nimmt aber auch Nisthilfen (Bohrungen in Holz) an.

Megachile nigriventris **SCHENCK 1868**

Anzahl: 3 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: III RL B: 3/-
Fundort: SP4, HB13, LB Abb. 15 RL D: V

Diese große, auffällige, Blattschneiderbiene konnte im Gebiet von Mitte Mai bis Anfang Juni angetroffen werden. Sie ist zwar sehr selten, hat sich aber im Dachauer Raum in den

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

letzten 15 Jahren (ähnlich wie sonst in Bayern) eher ausgebreitet (MANDERY et al. 2003a). Sie gilt als boreo-montane Art (STÖCKL 2000). Die meisten Tiere wurden dabei an einer Nistkolonie im Garten HB13 beobachtet (näheres siehe DUBITZKY 2000b). Daneben wurden noch vereinzelte Tiere am SP und LB angetroffen.

Megachile versicolor **SMITH 1844**

Anzahl: 3 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP4,5, HB13 RL D: -

Drei ♀♀ dieser kleinsten, im Gebiet vorkommenden Blattschneiderbienenart wurden von Ende Mai bis Mitte August an *Centaurea montana*, *Coronella varia* und *Lotus corniculatus* gefangen. Außerdem wurde im September ein ♀ am SP4 beobachtet wie es mehrere Nester in Bohrgängen von Totholz anlegte. Nach WESTRICH (1989) nistet die polylektische Art in Hohlräumen aller Art (Fraßgänge in Totholz, Gänge in markhaltigen Stängeln, Nisthilfen). Die synanthrope Art gilt als partiell bivoltin.

Megachile willughbiella **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP0 RL D: -

Von dieser Blattschneiderbiene wurde lediglich ein ♂ am 5.6.99 beim Blütenbesuch an *Lotus corniculatus* gefangen. Auch diese polylektische Art ist partiell bivoltin und legt ihre Nester in vorhandenen Hohlräumen an, kann aber auch selbst Nisthöhlungen in morschem Holz ausnagen (MÜLLER et al. 1997).

Osmia aurulenta **(PANZER 1799)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: 4/-
Fundort: SP5 RL D: -

Am 25.5.99 wurde ein ♀ dieser Mauerbienenart beim Bepflastern der Schalenaußenseite eines leeren *Helix pomatia*-Gehäuses mit Pflanzenmörtel beobachtet. Die univoltine, polylektische Mauerbiene nistet in leeren, mittelgroßen (*Arianta*, *Cepea*) bis großen (*Helix*) Schneckenhäusern (WESTRICH 1989; BELLMANN 1995; MÜLLER et al. 1997).

Osmia bicolor **(SCHRANK 1781)**

Anzahl: 5 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: II RL B: 4/-
Fundort: SP1,2,3,5,6 RL D: -

Diese ebenfalls helicophile Mauerbiene wurde von Ende März bis Ende Mai im UG angetroffen. Die polylektische Art bevorzugt nach BELLMANN (1995) sonnige Stellen mit niedriger Vegetation, wo sie in leeren Schneckenhäusern der Gattungen *Cepaea*, *Arianta*, *Bradybaena* sowie (juvenile) *Helix* ihre Nester anlegt (MÜLLER et al. 1997; WESTRICH 1989).

Osmia bicornis **(LINNAEUS 1758)**

Syn.: *Osmia rufa* (LINNAEUS 1758)
Anzahl: 9 ♀♀, 6 ♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4, LB, HB13 RL D: -

Von Anfang April bis Ende Juni wurde diese im UG häufigste Mauerbiene u.a. beim Blütenbesuch an *Symphytum officinale* sowie *Myosotis* beobachtet. Die Nester dieser synanthropen Art wurden unter dem Dach des Hauses HB13 und in der Steilwand des LB gefunden. Die ubiquitäre, ausgesprochen polylektische Art nistet in Hohlräumen aller Art und lässt sich auch mit Nisthilfen (Bohrlöcher, Bambus- und Schilfstängel) schnell und einfach ansiedeln.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Osmia caerulescens **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 3♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP0,2,3,4,5 RL D: -

Diese univoltine, in Bayern seltene Art wurde Ende April bis Anfang Juli an einem Holzgeländer (♂♂) sowie beim Blütenbesuch (♀♀) an *Echium vulgare* und *Lotus corniculatus* nachgewiesen. Die polylektische Art mit einer Bevorzugung von Fabaceae legt ihre Nester in unterschiedlichen Hohlräumen an (MÜLLER et al. 1997).

Osmia campanularum **(KIRBY 1802)**
Anzahl: 1♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2 RL D: -

Ein ♀ dieser univoltinen Art wurde am 2.7.99 an *Campanula* spec. gefangen. Die streng oligolektische, auf *Campanula* spezialisierte Mauerbiene legt ihre Nester bevorzugt in Hohlräumen in Totholz (Fraßgänge) an.

Osmia cantabrica **(BENOIST 1935)**
Syn.: *Chelostoma distinctum* (STOECKHERT 1929)
Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP2,zw.2u.3 RL D: -

Die ebenfalls streng oligolektische, auf *Campanula* spezialisierte Art wurde von Ende Mai bis Anfang Juli u.a. beim Blütenbesuch an *Campanula* spec. beobachtet. In ihrer Nistbiologie gleicht diese Art der o.g. *O. campanularum*, erscheint jedoch rund drei Wochen früher als diese.

Osmia florisomnis **(LINNAEUS 1758)**
Syn.: *Chelostoma florisomne* (LINNAEUS 1758)
Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP2 RL D: -

Je ein ♀ dieser univoltinen Bienenart konnte am 10.5.99 bzw. 2.6.99 gefangen werden. Diese streng oligolektische, auf Ranunculaceae spezialisierte Art nistet bevorzugt in vorhandenen Hohlräumen von Totholz (Fraßgänge) sowie in den Internodien von Schilfhalmen. Auch Nisthilfen (Bohrungen in Holz, Bambus- und Schilfstängel) werden von dieser Mauerbiene gerne angenommen.

Osmia leucomelana **(KIRBY 1802)**
Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP0,4 RL D: -

Diese univoltine Mauerbiene wurde von Anfang Juni bis Anfang Juli u.a. beim Blütenbesuch an *Lotus corniculatus* angetroffen. Die polylektische Art mit einer deutlichen Bevorzugung für *Lotus* nistet in dürren, markhaltigen Pflanzenstängeln (*Rubus*, *Verbascum*, etc.), wobei der Nestgang selbst ausgenagt wird (MÜLLER et al. 1997, WESTRICH 1989).

Osmia rapunculi **(LEPELETIER 1841)**
Syn.: *Chelostoma fuliginosum* (PANZER 1798)
Anzahl: 2♀♀, 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP2,zw.2u.3 RL D: -

Alle Belegexemplare dieser univoltinen Mauerbiene wurden Ende Juni bzw. Anfang Juli beim Blütenbesuch an *Campanula* gefangen. Die streng oligolektische, auf *Campanula* spezialisierte Art legt ihre Nester bevorzugt in verschiedenen Totholzstrukturen an, nimmt aber auch Nisthilfen an.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Osmia spinulosa **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/V(3)
Fundort: SP4 RL D: 3

Von dieser univoltinen, seltenen Mauerbienenart wurde nur ein ♀ am 30.7.99 auf *Senecio jacobaea* gefangen. Die streng oligolektische, auf Asteraceae spezialisierte Art legt ihre Nester in Schneckenhäusern von *Helicella* und *Cepaea* an, wobei sie Pflanzenmörtel als Baumaterial verwendet. Die Art gilt als typisch für xerotherme Habitate und ist durch jegliche Formen intensiver Landschaftsnutzung, Aufforstungen sowie natürliche Sukzession gefährdet.

Osmia truncorum **(LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 2 ♀♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4 RL D: -

Drei Exemplare dieser univoltinen Art wurden von Ende Juni bis Anfang August u.a. an *Senecio jacobaea* gefangen. Diese streng oligolektische, auf Asteraceae spezialisierte Mauerbiene nistet bevorzugt in vorhandenen Höhlungen von Totholz (Fraßgängen) sowie hohlen Pflanzenstängeln (*Rubus*), aber auch Nisthilfen werden angenommen. Als Baumaterial für Zellzwischenwände und Nestverschluss wird das Harz von Nadel- oder Laubhölzern verwendet.

Stelis punctulatissima **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 2 ♂♂ Häufigkeit: I RL B: 3/-
Fundort: HB13 RL D: -

Ende Juni 2001 konnten zwei ♂♂ dieser seltenen, im Gebiet bei *Anthidium manicatum* parasitierenden Bienenart beim Blütenbesuch an *Knautia arvensis* gefangen werden. Die anderen in SCHEUCHL (1996) aufgeführten Wirte (*Osmia adunca*, *O. fulviventris*, *O. leaiana*, *O. brevicornis* und *Megachile parietina*) konnten im UG nicht nachgewiesen werden und scheiden somit wohl als Wirte aus.

Familie A p i d a e

Anthophora plumipes **(PALLAS 1772)**

Syn.: *Anthophora acervorum* (LINNAEUS 1758)
Anzahl: 3 ♀♀, 2 ♂♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP2, LB, HB13 Abb. 16 RL D: -

Die univoltine Pelzbiene konnte im UG von Ende März bis Ende Mai angetroffen werden. Vor allem im Garten HB13 konnten die ♀♀ der Art den ganzen April regelmäßig beim Blütenbesuch an *Pulmonaria officinalis* sowie *Primula veris* beobachtet werden. Die ♂♂ konnten ebenfalls beim Blütenbesuch an den o. g. Pflanzen (in einem Fall an *Crocus*), bei Patroullienflügen entlang der von den ♀♀ aufgesuchten Blüten, sowie vor der Steilwand des LB angetroffen werden. Die meisten Nester der endogäisch nistenden Biene wurden an der Steilwand des LB angelegt, daneben noch einige wenige an den Sandabbruchkanten des SP.

Anthophora quadrimaculata **(PANZER 1798)**

Syn.: *A. vulpina* (PANZER 1798), *A. mixta* LEPELETIER 1841
Anzahl: 1 ♂ Häufigkeit: I RL B: 2/2
Fundort: Garten bei SP RL D: V

Ein ♂ dieser in Bayern sehr seltenen und stark gefährdeten Pelzbienenart konnte am 26.6.2004 beim Blütenbesuch an *Salvia* in einem etwa 500m östlich des SP gelegenen Garten gefangen werden.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Apis mellifera **LINNAEUS 1758**
Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP, LB, BW, HB,13, RB RL D: -

An der Oberkante des SP hat ein Privatimker seit etwa zehn Jahren Bienenkästen mit zwei bis drei Völkern aufgestellt, zu welchen wohl die meisten der am SP und HB13 beobachteten Honigbienen gehören dürften.

Bombus campestris **(PANZER 1801)**
Syn.: *Psithyrus campestris* (PANZER 1801)
Anzahl: 4♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,2,4 RL D: -

Vier ♂♂ der einzigen Schmarotzerhummel im UG wurden von Anfang Juli bis Anfang Oktober u.a. beim Blütenbesuch an *Knautia arvensis* und *Coronella varia* beobachtet. Nach MÜLLER et al. (1997) stellt *Bombus pascuorum* den Hauptwirt dieser univoltinen, in Bayern sehr seltenen Art dar. Als weitere mögliche Wirte werden u.a. *B. humilis* und *B. pratorum* genannt.

Bombus hortorum **(LINNAEUS 1761)**
Anzahl: 5♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4 RL D: -

Die fünf Belegexemplare dieser polylektischen Hummelart wurden von Ende Juni bis Anfang Juli auf *Symphytum officinale*, *Vicia cracca* sowie *Echium vulgare* gesammelt. Die univoltine Art nistet überwiegend oberirdisch in Vogelkästen oder Gebäuden, daneben aber auch unterirdisch in verlassenen Mäusenestern.

Bombus humilis **ILLIGER 1806**
Anzahl: 2♀♀ Häufigkeit: II RL B: 4/V (2)
Fundort: BW RL D: V

Mehrere Arbeiterinnen Art wurden Ende Juni 2002 beim Pollensammeln an Fabaceae (*Coronilla*, *Medicago*) beobachtet.

Bombus hypnorum **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0, LB RL D: -

Drei Arbeiterinnen dieser polylektischen Hummel wurden von Anfang Juni bis Mitte Juli an *Symphytum officinale* gefangen. Die Nester dieser in Bayern seltenen Hummel werden ausschließlich oberirdisch in Felsspalten, Baumhöhlen oder Nistkästen angelegt (MÜLLER et al. 1997, MANDERY et al. 2003a).

Bombus lapidarius **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 5♀♀ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0,4, LB RL D: -

Die oberirdisch nistende Steinhummel konnte von Ende Juni bis Ende August im UG regelmäßig angetroffen werden. Blütenbesuche der polylektischen Art wurden an *Symphytum officinale*, *Senecio jacobaea* und *Impatiens glandulifera* beobachtet.

Bombus lucorum **(LINNAEUS 1761)**
Anzahl: 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4 RL D: -

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In der zweiten Junihälfte wurden drei ♂♂ dieser Hummelart beim Blütenbesuch an *Symphytum officinale* gefangen. Die anspruchslose Art nistet unterirdisch vor allem in verlassenen Nestern von Kleinsäugern.

Bombus pascuorum **(SCOPOLI 1763)**
Anzahl: 12♀♀, 1♂ Häufigkeit: III RL B: -
Fundort: SP0,4,5,7, LB, HB13 RL D: -

B. pascuorum stellt die häufigste, von Ende Mai bis Ende August beobachtete Hummelart im UG dar. Als Ubiquist nistet die Art sowohl unterirdisch in alten Mäusenestern als auch oberirdisch in Moospolstern, Vogelnestern oder anthropogenen Hohlräumen. Die polylektische Art wurde beim Blütenbesuch an *Symphytum officinale*, *Vicia cracca* sowie *Impatiens glandulifera* angetroffen.

Bombus pratorum **(LINNAEUS 1761)**
Anzahl: 4♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0 RL D: -

Die von Ende Mai bis Mitte Juli meist an *Symphytum officinale* beobachtete Art nistet meist oberirdisch in Moos, anthropogenen Hohlräumen oder alten Nestern, nur selten werden auch unterirdische Nester in Mäusekesseln angelegt.

Bombus soroeensis **(FABRICIUS 1767)**
Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0, LB RL D: V

Die beiden Belegexemplare dieser Hummelart wurden am 25.5.99 (♀) bzw. 26.7.99 (♂) gefangen. Das ♀, dessen Abdomenspitze weiß gezeichnet ist (eine gelegentlich bei *B. pascuorum* auftauchende Farbvariation des sonst rot behaarten Abdomenendes, was sich durch Vergleich mit dem ZSM-Material feststellen ließ) wurde zuvor beim Blütenbesuch an *Symphytum officinale* beobachtet. Nach WESTRICH (1989) nistet die seltene Art unterirdisch in verlassenen Mäusenestern oder Maulwurfsgängen.

Bombus sylvarum **(LINNAEUS 1761)**
Anzahl: 4♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4,5,7 RL D: V

Die Art wurde im UG Ende Mai bis Ende August gefangen. Ein ♀ dieser Hummel konnte beim Blütenbesuch an *Echium vulgare* beobachtet werden. Die Nester werden sowohl ober- als auch unterirdisch angelegt.

Bombus terrestris **(LINNAEUS 1758)**
Anzahl: 1♀, 3♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP0,4, LB, HB13 RL D: -

Die Erdhummel wurde Anfang Juni bis Ende August u.a. beim Blütenbesuch an *Impatiens gladulifera* angetroffen. Nach BELLMANN (1995) nistet die Art bevorzugt unterirdisch in verlassenen Mäusenestern und erreicht von allen heimischen Hummel-Arten mit bis zu 600 Individuen pro Nest die größten Volksstärken.

Ceratina cyanea **(KIRBY 1802)**
Anzahl: 3♀♀, 3♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,2,3,4 RL D: -

Die einzige Keulhornbienenart im UG konnte von Anfang Mai bis Ende Juli registriert werden. Während alle ♂♂ beim Blütenbesuch an *Arabis* spec. gefangen wurden, konn-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ten die ♀♀ auf *Knautia arvensis* und *Rubus caesius* beobachtet werden. Da die univoltine, polylektische Art wie alle *Ceratina*-Arten selbstgenagte Nester im Mark dürrer Pflanzenstängel (*Rubus*, *Verbascum*, *Rosa*, *Sambucus* etc.) anlegt, zählen Brachflächen mit zahlreichen Gebüschgruppen und Hecken zu ihren bevorzugten Lebensräumen (MÜLLER et al. 1997).

***Eucera nigrescens* PÉREZ 1879**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: 2/V
Fundort: SP, BW RL D: -

Ende Mai 2004 konnte ein ♀ dieser Langhornbiene an *Symphytum officinale* gefangen werden. Ein weiteres ♀ wurde am BW ebenfalls beim Blütenbesuch an *Symphytum* beobachtet.

***Eucera longicornis* (LINNAEUS 1758)**

Anzahl: 3 ♂♂, 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: 3/V
Fundort: BW RL D: V

Ende Juni 2002 und 2004 konnte diese in Bayern seltenen Langhornbiene beim Blütenbesuch an *Coronilla varia* (Fabaceae) gefangen werden.

***Epeoloides coecutiens* (FABRICIUS 1775)**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I RL B: 3/-
Fundort: SP 4 RL D: -

Ein Weibchen dieser an *Macropis* parasitierenden Bienenart, die in Bayern sehr selten und nur lokal verbreitet ist (MANDERY et al. 2003a), konnte Anfang August 2001 am Boden ruhend gefangen werden.

***Melecta albifrons* (FORSTER 1771)**

Anzahl: 3 ♀♀ Häufigkeit: I RL B: 3/V
Fundort: LB, HB13 RL D: -

Von dieser, in Bayern seltenen Art wurden drei ♀♀ von Ende April bis Mitte Mai beobachtet. Wie alle Trauerbienen ist auch diese univoltine Art Brutparasitoid bei *Anthophora*, wobei *A. plumipes* als Wirt bevorzugt wird. Die Art wurde im UG überwiegend an der Steilwand des LB gefunden, wo auch die meisten Nester von *A. plumipes* vorgefunden wurden.

***Nomada bifasciata* OLIVIER 1811**

Anzahl: 2 ♀♀ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: BW RL D: -

Zwei ♀♀ dieser *N. fucata* sehr ähnlichen Wespenbiene konnten 2002 Ende März bis Ende April am BW gefangen werden. Als Wirt für die Art wird die am BW häufig vorkommende *Andrena gravida* genannt (SCHEUCHL 1995).

***Nomada castellana* DUSMET 1913**

Anzahl: 1 ♀, 1 ♂ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP1, BW RL D: -

Die zwei Belegexemplare dieser seltenen Wespenbienenart wurden Ende Mai bzw. Mitte Juli gefangen. Über die Biologie dieser univoltinen Art ist nicht viel bekannt. Als möglicher Wirt wird *Andrena anthrisci* diskutiert (WESTRICH 1989; SCHEUCHL 1995), welche im Rahmen dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden konnte, von Warncke jedoch 1980 am Schießplatz bzw. 1978 am Leitenberg gefangen wurde (BAYERISCHES LANDESAMT F. UMWELTSCHUTZ 1999).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Nomada conjungens **HERRICH-SCHÄFER 1839**

Anzahl: 2♀♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 3/-
Fundort: SP0,4 RL D: -

Diese, in Bayern seltene Art konnte von Anfang Mai bis Mitte Juni im UG gefangen werden. Die univoltine Wespenbiene schmarotzt ausschließlich bei *Andrena proxima.*

Nomada fabriciana **(LINNÉ 1767)**

Anzahl: 3♀♀ Häufigkeit: II RL B: -
Fundort: SP0,2,3, HB13 RL D: -

Drei ♀♀ dieser Art wurden von Ende April bis Ende Juni u.a. beim Blütenbesuch an *Erigeron annuus* gefangen. Anfang Mai konnten zudem mehrere Tiere der Art im Garten HB13 nur knapp über dem Boden fliegend bzw. auf der Suche nach Wirtsnestern umherlaufend, beobachtet werden. Als Wirte dieser Wespenbiene gibt SCHEUCHL (1995) *Andrena bicolor*, *A. chrysosceles*, *A. angustior* sowie möglicherweise *A. nigroaenea* an, wovon bis auf *A. angustior* alle im UG vorkommen.

Nomada ferruginata **(LINNÉ 1767)**

Anzahl: 1♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: 4/-
Fundort: SP1, 4; BW RL D: -

Diese in Bayern seltene, bei *Andrena praecox* parasitierende Wespenbiene konnte im März 2001 und 2002 im UG gefangen werden.

Nomada flava **PANZER 1798**

Anzahl: 6♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP6, LB, RB RL D: -

Diese Art wurde in der zweiten Aprilhälfte angetroffen. Während am LB lediglich ♀♀ gefangen wurden, konnten am RB nur ♂♂ beobachtet werden, welche sich in der Nähe einer blühenden Schlehenhecke aufhielten, die zeitgleich von einem ihrer Wirte, der Sandbiene *Andrena scotica*, besucht wurde. Als Wirte dieser univoltinen Wespenbiene werden *Andrena scotica*, *A. nitida* sowie möglicherweise *A. nigroaenea* genannt. Die beiden letztgenannten Wirtsarten konnten am LB nachgewiesen werden.

Nomada flavoguttata **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 20♀♀, 6♂♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP1,2,3,4,5,7, LB RL D: -

Diese Wespenbiene, welche von Ende März bis Ende Juli beobachtet werden konnte, stellt eine der häufigsten *Nomada*-Arten im UG und in Bayern dar. Die wahrscheinlich partiell bivoltine Art (WESTRICH 1989) konnte u.a. an Totholz sowie beim Blütenbesuch an *Erigeron annuus*, *Senecio jacobaea* und diversen Apiaceen angetroffen werden. Als Wirte dieser Art werden die Vertreter der *Andrena minutula*-Gruppe *Andrena minutula*, *A. minutuloides*, *A. subopaca*, *A. falsifica* und *A. saundersella* genannt, die bis auf *A. falsifica* ebenfalls im Gebiet nachgewiesen wurden.

Nomada flavopicta **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 1♀, 1♂ Häufigkeit: I* RL B: 3/V (3)
Fundort: SP3,4 RL D: -

Zwei Belegexemplare dieser univoltinen, seltenen Art konnten am 2.7.99 bzw. 30.7.99 gefangen werden. Sie schmarotzt bei Vertretern der Gattung *Melitta*, wobei *M. leporina* den Hauptwirt darstellt.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Nomada fucata **PANZER 1798**

Anzahl: 18♀♀, 1♂ Häufigkeit: IV RL B: -
Fundort: SP1,3,4,5, LB, BW, RB RL D: -

Von dieser wohl häufigsten Wespenbiene im UG konnten zwei Generationen beobachtet werden: Eine Frühjahrsgeneration, welche sich von Ende März bis Ende Mai erstreckte und eine Sommergeneration von Anfang Juli bis Anfang September. Die Art weist somit einen exakt synchronen Zyklus zu ihrem einzigen Wirt, der Sandbiene *Andrena flavipes* auf.

Nomada fulvicornis **FABRICIUS 1793**

Syn.: *Nomada lineola* PANZER 1798

Anzahl: 4♀♀ Häufigkeit: I* RL B: 3/V
Fundort: LB RL D: -

Alle vier Belegexemplare dieser seltenen Art wurden ausschließlich Ende April am LB gefangen. Als Wirte dieser eigentlich bivoltinen Wespenbiene werden *Andrena carbonaria*, *A. tibialis*, *A. bimaculata*, *A. thoracica* sowie *A. agilissima* angeführt (SCHEUCHL 1995; WESTRICH 1989), von denen allerdings nur *A. tibialis* vereinzelt im UG vorkommt.

Nomada lathburiana **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 15♀♀, 1♂ Häufigkeit: III RL B: 4/-
Fundort: SP1,4, LB, BW RL D: -

Von Mitte April bis Mitte Mai konnte diese im UG relativ häufige Art vor allem in der Nähe der *Andrena vaga*-Nistkolonien beobachtet werden, welche nach WESTRICH (1989) der Hauptwirt dieser Biene ist. Als weitere Wirte nennt MÜLLER et al. (1997) *Andrena cineraria* sowie *A. barbareae* (welche jedoch nicht im Gebiet vorkommt), bei der die sonst univoltine *Nomada*-Art als Parasit zwei Generationen ausbildet.

Nomada marshamella **(KIRBY 1802)**

Anzahl: 2♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: I* RL B: -
Fundort: SP3, LB RL D: -

Die univoltine Wespenbiene wurde von Ende April bis Ende Mai im UG beobachtet. Hauptwirt ist *Andrena scotica*, daneben werden auch noch *A. eximia*, *A. ferox*, *A. nigroaenea* sowie *A. nitida* genannt (SCHEUCHL 1995, WESTRICH 1989).

Nomada moeschleri **ALFKEN 1913**

Anzahl: 4♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: 2/-
Fundort: LB RL D: -

Diese, in Bayern sehr seltene Wespenbienenart wurde von Ende April bis Ende Mai ausschließlich am LB oberhalb der Steilwand beobachtet. Möglicherweise stellt *A. lathyri* im UG den bislang unbekannten Wirt dieser Wespenbiene dar (cf. *A. lathyri*, bzw. van der SMISSEN 1995, SAURE 1995). Für gesicherte Erkenntnisse hierzu sind weitergehende Untersuchungen geplant.

Nomada panzeri **LEPELETIER 1841**

Anzahl: 9♀♀, 2♂♂ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP4, LB RL D: -

Die univoltine Art konnte von Mitte April bis Ende Mai im UG angetroffen werden. Als Wirte gelten die Vertreter der *Andrena varians*-Gruppe (*A. varians*, *A. helvola*, *A.*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

synadelpha, *A. fucata* und *A. lapponica*, SCHEUCHL 1995, WESTRICH 1989), von denen nur *A. helvola* im UG nachgewiesen werden konnte.

Nomada posthuma **BLÜTHGEN 1949**

Anzahl: 1 ♀ Häufigkeit: I* RL B: 1/D
Fundort: SPzw.2u.3 RL D: D

Ein ♀ dieser extrem seltenen Wespenbienenart wurde am 31.5.99 gefangen und stellt wohl die größte Rarität dar, welche im Rahmen dieser Untersuchung für das UG nachgewiesen wurde. Dies belegen zum einen die wenigen Nachweise dieser Art für Bayern (SCHEUCHL 2002), als auch die Tatsache, dass in der ZSM keinerlei Belegexemplare zu dieser Art vorhanden waren. Die Wirte dieser kleinen, rotbraun gefärbten, univoltinen Art sind unbekannt. Möglicherweise kommt *Lasioglossum glabriusculum* als Wirt in Frage (SCHEUCHL 1995, WESTRICH 1989), welche jedoch für das UG nicht nachgewiesen wurde.

Nomada ruficornis **(LINNAEUS 1758)**

Syn.: *Nomada bifida* THOMSON 1872

Anzahl: 7 ♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: LB RL D: -

Von Ende April bis Ende Mai konnte diese bei *Andrena haemorrhoa* schmarotzende Wespenbiene (WESTRICH 1989) ausschließlich am LB oberhalb der Steilwand gefangen werden.

Nomada succincta **PANZER 1798**

Anzahl: 10 ♀♀ Häufigkeit: II* RL B: -
Fundort: SP0,1,5, LB, BW, RB RL D: -

Diese im UG relativ häufige Art konnte von Mitte April bis Ende Mai angetroffen werden. Die Art schmarotzt bei *Andrena nitida*, die im UG relativ häufig ist, daneben sollen aber auch *A. nigroaenea* sowie *A. curvungula* als Wirte in Frage kommen.

Diskussion

Methoden

Die Erfassung der aculeaten Hymenopteren-Arten erfolgte durch Handfänge, welche nach HAESELER (1993) vor allem zur Erfassung der Bienenarten am besten geeignet sind. Durch den Einsatz von Malaisefallen kann nach SCHMID-EGGER (1995) lediglich bei Wespen (insbesondere bei den hier nicht berücksichtigten Wegwespen, sowie bei Grabwespen) ein höherer Vollständigkeitsgrad erzielt werden. Bei Bienen, welche Hauptgegenstand dieser Untersuchung waren, liefern nach SCHMID-EGGER (1995) beide Methoden etwa gleichwertige Artenspektren. Vor allem zur Erfassung der oligolektischen Bienenarten, welche durch Fallen nicht oder nur schlecht erfasst werden (SCHMID-EGGER 1995), eignen sich Handfänge viel besser, da hier gezielt die einzelnen Pollenquellen abgesucht werden können. Aus der Sicht des Naturschutzes ist der Einsatz von Fallen negativ zu bewerten, da sowohl große Individuenzahlen jeweils einer Art, als auch viele andere Insektengruppen gefangen werden, die nicht bearbeitet werden (siehe auch HAESELER 1993).

Nach HAESELER (1993) ist innerhalb einer Vegetationsperiode (Mitte März bis Mitte

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

September) bei guter Witterung und mindestens vier Erfassungstagen im Monat in der Regel eine Erfassung von ca. 80 % aller Bienenarten eines UGs möglich. SCHMID-EGGER (1994) hingegen konnte bei seinen Untersuchungen in Baden-Württemberg nicht mehr als durchschnittlich 57 % aller Bienen- und 44 % aller Wespenarten (einer insgesamt dreijährigen Untersuchung) bei einer einjährigen Erfassung nachweisen. Bei Untersuchungen mit Fallen ist auch nach 3 Jahren keineswegs eine Sättigung an neuen Arten zu erreichen (KUHLMANN & QUEST 2003).

In der vorliegenden Untersuchung wurden im Jahr 1999 für das gesamte UG 118 Bienenarten nachgewiesen. In den Folgejahren wurden noch 14 weitere Arten von Bienen nachgewiesen. Auch SCHWENNINGER (1992) gibt zu bedenken, dass eine 100 %ige Erfassung aller Insektenarten selbst bei langjährigen Untersuchungen nur in Ausnahmefällen erreichbar ist, weshalb eine Methode (Sichtfänge) angewendet werden sollte, die sowohl einen repräsentativen Überblick liefert, als auch die vorhandenen Bestände schont. Nach HAESELER (1993) wären etwa 80 % aller Bienenarten im Rahmen der Untersuchung von 1999 nachgewiesen.

In der vorliegenden Untersuchung dürften vor allem noch etliche Symphyten-Arten fehlen, da diese nicht so konsequent erfasst wurden. Ganz offensichtlich fehlen auch einige Aculeata-Arten, zum Beispiel Grabwespen der Gattung *Gorytes*, da entsprechende Parasiten dieser Gattung gefunden wurden (*Nysson*).

Faunistische Bedeutung des Untersuchungsgebiets

Für die faunistische Bewertung des UG ist vor allem die insgesamt sehr hohe Anzahl an verschiedenen Arten von Bedeutung. Es wurden im UG sowohl xerothermophile Charakterarten von Trocken- und Sandgebieten vorgefunden als auch Arten, die eigentlich typisch für Waldgebiete und Lichtungen sind, sowie Arten, die Totholzstrukturen benötigen und eine Reihe von Arten, die auf bestimmte Pflanzen angewiesen sind, sowie schließlich auch synanthrope Arten. Es handelt sich um ein besonders artenreiches und vielseitiges Gebiet, das zweifelsohne von besonderer Schutzwürdigkeit ist. Schon PLACHTER (1983) hat darauf hingewiesen, dass es falsch wäre, die Schutzwürdigkeit eines Gebietes zu stark auf die so genannten "Rote-Liste-Arten" zu fokussieren.

Bemerkenswert ist der hohe Anteil an seltenen Arten bei den Bienen und Grabwespen. Von den nachgewiesenen Bienen sind nach MANDERY et al. (2003a) insgesamt 18 Arten "selten", acht Arten "sehr selten" und vier Arten sogar "extrem selten", was insgesamt 23 % der nachgewiesenen Arten entspricht. 46 Arten (44 %) waren auf der bisherigen Roten Liste Bayerns (WARNCKE 1992b), während auf Grund der anderen Bewertungsmaßstäbe auf der aktuellen Roten Liste Bayerns immer noch 21 Arten (16 %) als gefährdet gelten (MANDERY et al. 2003a, c). Acht weitere Bienenarten sind "nur" auf der Roten Liste Deutschland (WESTRICH et al. 1998), so dass insgesamt in dieser Untersuchung 29 (22 %) Arten nachgewiesen wurden, die auf einer aktuellen Roten Liste Arten verzeichnet sind. Von den nachgewiesenen Crabronidae sind zehn (29 %) "selten" oder "sehr selten" (MANDERY et al. 2003a) und unter den 15 Arten von Vespidae sind je zwei Arten "selten" bzw. "sehr selten".

Acht Pflanzenwespen-Arten sind auf Bundes- und/oder Landesebene gefährdet oder stark gefährdet. Fünf zusätzliche Arten sind möglicherweise gefährdet, allerdings sind die Daten für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie defizitär (TAEGER et al 1998, KRAUS & BLANK 2003). Vier weitere Arten wurden von KRAUS (1992) auf der alten bayerischen Roten Liste aufgeführt, gelten aber derzeit nicht als gefährdet.

Für die Grab- und Faltenwespen konnten drei bzw. zwei sowie für die Goldwespen vier

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Rote Liste-Arten nachgewiesen werden. Heuschrecken und Netzflügler sind mit jeweils einer Rote Liste-Art im UG vertreten.

Bedeutung der einzelnen Teilgebiete

Am **Schießplatz** konnten in allen Hymenopteren-Gruppen die meisten Arten nachgewiesen werden (siehe Tab. 2). Auch hinsichtlich gefährdeter und seltener Arten stellt der SP das qualitativ hochwertigste Teilgebiet dieser Untersuchung dar. Von den insgesamt 21 auf der aktuellen Roten-Liste-Bayerns geführten Bienenarten des UGs wurden 14 allein am SP gefunden (67 %). Hier wurden auch acht der zehn seltenen bzw. sehr seltenen Grabwespen gefunden, sowie drei der vier seltenen Faltenwespen-Arten. Dies mag zum einen darauf zurückzuführen sein, dass dieses Gebiet die höchste Untersuchungsintensität zuteil wurde. Zum anderen weist der SP aufgrund seiner vielseitigen Strukturierung zahlreiche verschiedene Mikrohabitate auf, die besonders vielen Arten Nistmöglichkeiten bieten. Außerdem besitzt das Gebiet aufgrund des im Norden relativ steil nach Süden abfallenden Hanges und der dichten und hohen Vegetation im Westen und Osten eine kesselartige Lage, wodurch selbst bei windigem und bedecktem Wetter deutlich höhere Temperaturen als in den benachbarten Gebieten erreicht werden, was wiederum das Auftreten zahlreicher heliophiler und xerothermophiler Arten begünstigt. Dies ähnelt Ruderalstellen in Städten, die manchmal "Wärmeinseln" darstellen (KRATOCHWIL & KLATT 1989).

Auch das Vorkommen vieler verschiedener Pollenquellen unweit des jeweiligen Nisthabitats, sowohl im Gebiet selbst (Südhang, SP0), als auch in den benachbarten Gärten (HB13) im Norden und Westen, ist für Wildbienen günstig. Die verschiedenartigen Teilhabitate ermöglichen am Schießplatz das Vorkommen sowohl Arten, die vor allem an "Saum-Pflanzenarten", als auch solche, die an "Rasen-Pflanzenarten" angepasst sind (KRATOCHWIL 1983). Auch die Pflanzenwespen weisen am SP aufgrund des breiten Angebotes larvaler Futterpflanzen ihre höchste Artendiversität auf, da sowohl Pflanzen xerothermer Standorte als auch Pflanzen der Feuchtgebiete (Teich) anzutreffen sind. Die Nähe des SP zu den benachbarten Gärten und Amperauen (ca. 500 m) stellt für silvicole (z. B. *Arge gracilicornis*) und paludicole (feuchtigkeitsliebende) Symphyten-Arten (z. B. *Dolerus triplicatus*, *Tenthredo procera*) einen idealen Biotopverbund dar. Innerhalb des SP wurden die meisten Stechimmenarten entlang des großen westlichen Trampelpfades am Südhang angetroffen. Durch das permanente Begehen des Weges, stellt dieser Pfad eine dauerhaft von Vegetation frei gehaltene Bodenfläche dar. Diese wird vor allem von zahlreichen endogäisch nistenden Bienen und Grabwespen als Nisthabitat genutzt (z. B. die größte *A. vaga*-Kolonie im gesamten UG). Der Nutzen durch das Fernhalten der Vegetation ist offensichtlich viel wichtiger als Verluste einzelner Tiere durch das Begehen des Weges. Die aus alten Holzstämmen auf halber Höhe des Weges angelegte "Holzbank" stellt zudem ein interessantes Nisthabitat für zahlreiche Arten (*Megachile versicolor*, *Trypoxylon figulus* u.a.) und deren Parasiten (*Chrysis bicolor*, *C. cyanea*, *C. ignita*) dar. Auch stellt das vielfältige Blütenangebot unmittelbar beiderseits des Weges für viele Stechimmenarten eine attraktive Nahrungsquelle dar. Für die Pflanzenwespen ist die große, freie Wiese im Osten des SP (SP0) das interessanteste Gebiet, da hier sowohl das größte Blütenangebot (wichtig für die blütenbesuchenden Imagines) als auch viele verschiedene Futterpflanzen der Larven zu finden sind.

Für den **Leitenberg** ist vor allem die Bedeutung der Sand-Steilwand hervorzuheben, welche für viele endogäisch an Abbruchkanten nistende Bienenarten (z. B. *Colletes daviesanus*, *Anthophora plumipes*, *Melecta albifrons*), Grabwespen-Arten (z. B. *Trypoxylon figulus*) und Faltenwespen-Arten (z. B. *Symmorphus debilitatus*) ein wichti-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ges Biotop darstellt. Insbesondere die auf ca. 2500♀♀ geschätzte Nistkolonie von *C. daviesanus*, für welche die Abbruchkante des LB das einzige Nisthabitat im UG darstellt, ist ein eindrucksvolles Beispiel für die faunistische Bedeutung dieser besonderen geologischen Struktur. Ein weiteres, für Stechimmen und Pflanzenwespen bedeutsames Teilgebiet des LB ist der nordwestlich der Abbruchkante gelegene Halbtrockenrasen (LBb), welcher aufgrund des vielfältigen Blütenangebotes ein wichtiges Nahrungshabitat darstellt. Auch *Corthippus brunneus* konnte nur hier nachgewiesen werden. Im Hinblick auf die Heuschreckenfauna ist noch die Feuchtwiese am Südwestende des LB zu erwähnen, auf welcher die einzige seltene Heuschreckenart (Rote Liste Vorwarnliste, HEUSINGER 2003), *Corthippus dorsatus* nachgewiesen werden konnte. Besonders erwähnenswert ist das zahlreiche Auftreten des Ameisenlöwen *Euroleon nostras*, dessen Larven am Fuß der Steilwand ihre Trichter anlegen. Diese Netzflüglerart gilt im tertiären Hügelland und den tertiären Schotterplatten als stark gefährdet (PRÖSE & GRUPPE 2003). Am LB wurden insgesamt sieben Bienenarten festgestellt, die auf der aktuellen Roten Liste aufgeführt sind.

Am **Bahnweg** konnten fast ausschließlich endogäisch nistende Stechimmen-Arten nachgewiesen werden, da diese hier sehr gute Bedingungen vorfinden. Erwähnenswert ist, dass *Halictus maculatus*, *Rhophitoides canus*, und *Panurgus calcaratus* nur hier nachgewiesen werden konnten. Während *Panurgus calcaratus* im nördlichen, sandig-lehmigen Abschnitt des BW seine Nester anlegt, bevorzugt *Rhophitoides canus* hierfür den südlichen, stark mit Steinen durchsetzten Wegabschnitt. Auch zahlreiche ♀♀ von *Andrena vaga* bilden hier eine große Nistkolonie. Besonders erwähnenswert am BW zwischen Hebertshausen und Prittlbach ist die nur hier gefundene Graubiene *Rhophitoides canus* welche in der aktuellen Roten Liste Bayern als stark gefährdet eingestuft wird. Das Vorkommen dieser sehr seltenen Bienenart wurde 2004 aufgrund des ICE-Trassenbaus jedoch leider vernichtet (siehe auch kommentierte Artenliste). Die sieben Rote Liste Arten, die hier nachgewiesen wurden sind ein überraschend hoher Teil (24 %) der 29 Rote Liste Arten dieser Untersuchung.

Für den **Garten Höllberg 13** sind vor allem die Nistkolonie von *Megachile nigriventris*, sowie der einzige Nachweis der beiden *Macropis*-Arten im UG zu erwähnen. Acht Pflanzenwespen-Arten (ca. 10 % der nachgewiesenen Arten) wurden nur am HB13 gefunden (*Abia aenea*, *Cimbex femoratus*, *Dulophanes morio*, *Eutomostethus ephippium*, *E. luteiventris*, *Monostegia abdominalis*, *Neodiprion sertifer*, *Pristiphora thalictri*). Als wichtigste ökologische Faktoren dieses Gebietes für das Vorkommen von Hymenopteren sind die zahlreichen hypergäischen Nistmöglichkeiten (Schneefangbalken mit Totholzcharakter, diverse Höhlungen am Haus) sowie das vielfältige, im Vergleich zur Umgebung andersartige und somit ergänzende Nahrungsangebot (Pollenquelle, Futterpflanzen) zu nennen. Insgesamt ist dieses Gebiet ein schönes Beispiel für einen anthropogen geprägten Lebensraum, denn er ist sehr artenreich und enthält neben fremdländischen auch autochthone Zierpflanzen, die phytophagen Arten als Nahrung dienen (z. B. *Betula* spec. / *Cimbex femoratus*, *Lysimachia vulgaris* / *Monostegia abdominalis*, *Thalictrum aquilegifolium* / *Pristiphora thalictri*). Die Pflanzenwespen *Abia aenea* und *Cimbex femoratus* sind als gefährdet eingestuft, bei *Pristiphora thalictri* ist die Datenlage defizitär. Es konnten fünf auf der Roten Liste geführte Bienenarten nachgewiesen werden.

Am **Rodelberg** wurden 1999 nur neun Bienenarten festgestellt, die alle auch in anderen Teilgebieten des UG vorkommen. Dies zeigt die geringe ökologische Bedeutung dieser landwirtschaftlich genutzten und gedüngten Wiese und steht im deutlichen Gegensatz zu den ökologisch bedeutsamen unmittelbar benachbarten Flächen.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Vergleich der Wildbienenfauna mit früheren Untersuchungen

Wenn man die früheren Untersuchungen von WARNCKE aus den Jahren 1962 bis 1988 (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1999) berücksichtigt, so kann man inzwischen auf über 40 Jahre faunistische Untersuchungen im UG zurückblicken, wobei allerdings nur im Jahre 1999 intensive Begehungen stattgefunden haben. Vergleicht man die Artenzahlen, so lässt sich eine 77 %ige Übereinstimmung der 1999 nachgewiesenen Bienenarten mit den damaligen, von WARNCKE (1962-1988) ermittelten Arten für das gesamte UG feststellen. Insgesamt konnten in diesem Jahr 45 der ehemals 136 für SP und LB nachgewiesenen Arten nicht mehr nachgewiesen werden, was einem Artenschwund von 33 % entspricht. Im Untersuchungszeitraum 1999 bis 2004 konnten 36 Arten (27 %) der vormals nachgewiesenen Arten nicht mehr aufgefunden werden. Auffallend ist dabei vor allem ein massiver Artenrückgang von fast 60 % aller ehemals nachgewiesenen Arten am Leitenberg (für das Jahr 1999), während am Schießplatzgebiet sogar ein leichter Artenzuwachs um 5 % gegenüber früher festzustellen ist.

Berücksichtigt man jedoch, dass 1999 insgesamt 26 Arten (bzw. 31 Arten, in den Jahren 1999 bis 2004) für das Gesamtgebiet neu nachgewiesen wurden (allein 23 davon wurden am SP registriert), so relativiert sich der gesamte Artenschwund von 33 % auf nur noch knapp 14 %, bzw. 3 % bezogen auf die Untersuchung der Jahre 1999 bis 2004. Insgesamt ist also praktisch kein Artenrückgang für das Gesamtgebiet sondern ein Wandel in der Zusammensetzung der Arten der Bienenfauna im Lauf der Jahre festzuhalten. So konnte im Vergleich zu früher insgesamt ein Drittel weniger Sandbienen-Arten beobachtet werden, während 1999 auffallend mehr Blattschneiderbienen-Arten angetroffen wurden. Dies ist im Fall der Sandbienen sicherlich auf die im Vergleich zu früher im Zuge fortschreitender Sukzession seltener gewordenen freien Sandflächen im Gebiet zurückzuführen. Besonders deutlich wird der Rückgang der Sandbienen am Beispiel der Population von *Andrena nycthemera*. Andrerseits geht die starke Zunahme an Blattschneiderbienen-Arten wahrscheinlich auf das verbesserte Angebot an Nistmöglichkeiten (Totholzstrukturen, diverse Hohlräume) vor allem auch durch anthropogene Einflüsse in den benachbarten Gärten und Biotop-Pflegemaßnahmen zurück. Die von Warncke ehemals am Schießplatz gefundene Graubiene *Rhophitoides canus* konnte 1999 dort nicht mehr angetroffen, sondern ausschließlich am Bahnweg beobachtet werden. Die grundsätzlich laufende Veränderung von Artenspektren wird zwar oft nicht beachtet, ist aber ein allgemeines Phänomen, das auch für die Artzusammensetzung von Bienen verschiedentlich dokumentiert wurde (BANASZAK 1995, 1997).

Vergleich mit nahe gelegenen Untersuchungsgebieten

Besonders reichhaltig ist die Bienenfauna im UG mit 132 nachgewiesenen Arten, was 26 % der 503 für ganz Bayern nachgewiesenen Arten entspricht (MANDERY et al. 2003a). Von den Crabronidae wurden 16 % und von den Vespidae 20 % der bayerischen Fauna nachgewiesen. Dies ist ein beachtlicher Anteil der Gesamtfauna vor allem auch in Anbetracht der Tatsache, dass in Nordbayern generell viel mehr Bienen- und Wespenarten vorkommen als in Südbayern. Zum Beispiel konnten im Landkreis Amberg-Sulzbach in der Oberpfalz während einer 13-jährigen Untersuchung 241 Bienenarten nachgewiesen werden (WICKL 2000). Schließlich ist auch zu bedenken, dass das gesamte UG weniger als 12 ha Fläche umfasst, also räumlich sehr eng begrenzt ist.

In den letzten Jahren wurden für Bayern eine Reihe von Untersuchungen zur Aculeaten - Fauna publiziert (Literaturangaben: MANDERY et al. 2003a). Außerdem liegen für den Großraum München einige neuere Untersuchungen der Hymenopteren-Fauna (insbeson-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dere der Bienen) vor (SCHUBERTH & BLANK 1997, SCHUBERTH 1997, FUCHS 1998, WEIS 2000, BEMBÉ et al. 2001), welche in ausgewählten Gebieten vor allem im Münchner Norden durchgeführt wurden. Dabei weist die vorliegende Untersuchung auch dann die bei weitem höchste Artendiversität auf, wenn man nur diejenigen 118 Arten berücksichtigt, die im Jahre 1999 festgestellt wurden. Die Bienenfauna des Botanischen Gartens München ist der des UGs am ähnlichsten, obwohl dieser von allen Gebieten am weitesten vom UG entfernt ist (ca. 15 km, BEMBÉ et al. 2001). Der Obergrashof, welcher nur etwa 5 km vom UG entfernt ist, weist hingegen mit diesem die geringste Ähnlichkeit bezüglich der Bienenfauna auf (SCHUBERTH & BLANK 1997). Wahrscheinlich ist der Botanische Garten München aufgrund seiner vielfältigen Strukturierung und den damit verbundenen, zahlreichen Mikrohabitaten der Wildbienenfauna des UG am ähnlichsten, welches insbesondere am SP ebenfalls durch die unmittelbare Nähe zu Gärten geprägt ist. Im Bereich Obergrashof fehlen diese vielfältigen Kleinstrukturen. Hier dominieren vielmehr großflächigere, agrar beeinflusste Strukturen (Grünland) neben Waldrändern und Feuchtgebieten; typisch xerotherme Standorte fehlen hingegen. Die beiden Gebiete des Allacher Forstes am nördlichen Stadtrand von München (SCHUBERTH 1997) und des Lochhauser Sandberges (WEIS 2000) am nordwestlichen Stadtrand sind nur noch kleine Reliktbiotope von früher sehr wertvollen größeren Flächen.

Besonders umfassend ist die mehrjährige Untersuchung des Landkreises Landshut von SCHEUCHL (2002), der am Standortübungsplatz Landshut 138 Bienenarten feststellen konnte. Dieses Gebiet ist allerdings erheblich größer als das Areal der vorliegenden Untersuchung und noch vielfältiger strukturiert. Leider ist auch dort durch unzureichenden Schutz und mangelhafte Biotopflege ein Teil der dort festgestellten Arten inzwischen nicht mehr zu finden (SCHEUCHL, pers. Mitt.). Andere sehr wertvolle Gebiete der Untersuchungen von SCHEUCHL sind der Isardamm bei Müncherau mit 85 Arten, Magerwiesen bei Schweinbach mit 63 und eine Kiesgrube bei Schloßberg mit 63 Bienenarten. Ein weiteres ökologisch wertvolles Gebiet im Landkreis Dachau war eine aufgelassene Tongrube südöstlich von Jedenhofen, mit 61 nachgewiesenen Wildbienen (PLACHTER 1983). Dieses Gebiet ist jetzt allerdings eine Sondermülldeponie und damit ökologisch weitgehend vernichtet.

Die sehr hohe Anzahl an Arten, die in der vorliegenden Untersuchung nachgewiesen wurden, ist vor allem in Hinsicht auf den südbayerischen Vergleich außerordentlich hoch und unterstreicht die Schutzwürdigkeit des untersuchten Gebietes. Dies gilt insbesondere wenn man bedenkt, wie viele ehemals wertvolle Biotope im Münchner Norden bereits geschädigt oder zerstört sind.

Naturschutz-Pflegekonzept

Im folgenden werden geeignete Schutz- und Pflegemaßnahmen für das UG kurz erwähnt, ausführlich sind sie – vor allem in Bezug auf die Bienenfauna – in DUBITZKY (2000a) dargestellt. Insbesondere wurde dort ausführlich auf die spezielle Gefährdung durch den Neubau der Eisenbahntrasse (ICE-Ausbau) eingegangen. Diese ist inzwischen im wesentlichen abgeschlossen. Leider wurde trotz wiederholter Hinweise an die zuständigen Behörden, Publikation in der Lokalpresse (Süddeutsche Zeitung, Lokalteil, Ostern 2001) und trotz Versprechungen von Maßnahmen zum Schutz des Gebietes seitens des Bauträgers und der Unteren Naturschutzbehörde im Jahre 2004 der Nistplatz von *Rohitoides canus* am Bahnweg letztlich vernichtet.

Pflegemaßnahmen sollten weitestmöglich **bestehende** oder **ehemalige Nutzungsformen** fortführen oder wieder aufnehmen. Werden die lokal vorgefundenen Verhältnisse beibe-

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

halten, sichert dies für einen größtmöglichen Artenbestand den Lebensraum. Diese Form der "Konservierung" soll kein starres Korsett sein, sondern schließt dynamische Prozesse ein (KRATOCHWIL & KLATT 1989). Die artenreichen Aculeatenfaunen von Abbaustellen, zu denen viele Pionier-Arten zählen, lassen sich kaum anders als durch ein regelmäßiges Erneuern von Rohbodenstellen erhalten. Der ständige Sandabbau in einer Grube kann förderlich auf die Aculeatenfauna wirken, wenn neben bewirtschafteten Flächen Ruheräume ausgegrenzt werden. Rohbodenflächen fallen durch die ausreichenden Niederschläge und den hohen Eutrophierunggrad im Landkreis Dachau relativ schnell der Gebüschsukzession anheim und werden für die Mehrzahl endogäisch nistender und blütenbesuchender Arten unattraktiv. Je nach lokalen Bodenverhältnissen kann dies schon innerhalb von 10-15 Jahren geschehen sein.

Die Sandabbruchkante am Leitenberg zeugt von der einstigen Nutzung als Sandabbaustelle bis nach dem Zweiten Weltkrieg. K. Warncke, der den Leitenberg seit den 60er Jahren untersuchte, beobachtete in Folge der Verbuschung einen drastischen Arten- und Individuenrückgang. Anfang der 80er Jahre begann K. Warncke zusammen mit Schülern des Ignaz-Taschner-Gymnasiums in Dachau, den unterhalb der Abbruchkante entstandenen Wald zu roden. Die Arbeiten wurden ab 1985 durch die "Brücke Dachau e.V." fortgeführt. Durch Mahd der Flächen am Hangfuß versuchte die "Brücke", dem Boden Nährstoffe zu entziehen und blütenreiche halbtrockenrasenähnliche Bestände zu entwickeln. Diese Anstrengungen waren aufgrund der stark eutrophen Verhältnisse nur eingeschränkt erfolgreich. Die wirksamste langfristige Pflegemaßnahme, die Wiederaufnahme eines des extensiven Sandabbaus, ist am Leitenberg wegen der historischen Bedeutung (siehe Einleitung) jedoch nicht möglich.

Am SP sind insbesondere **freie Sandfächen** zu fördern, da diese im Zuge der fortschreitenden Sukzession besonders schnell von der Vegetation zugewachsen werden. Solche freien Sandflächen stellen ein wichtiges Nisthabitat vor allem für viele endogäisch nistende Sandbienen- und Grabwespen-Arten dar, wie etwa die vom Aussterben bedrohte Sandbiene *Andrena nycthemera*, deren Bestand am SP im Vergleich zu früher einen starken Rückgang erfahren hat (siehe kommentierte Artenliste und Vergleich zu früheren Untersuchungen). Die Förderung von freien Sandflächen bzw. Bodenflächen kann dabei auf zweierlei Weise erfolgen: Durch die Schaffung neuer Sandabbruchkanten sowie durch das Anlegen weiterer Wegstrukturen, insbesondere am Südhang des SP.

Als besonders viel versprechende Pflegemaßnahme wird die Anlage **besonnter Totholzstrukturen** angesehen, um xylobiont nistende Hymenopteren (vor allem Bienen und Grabwespen) noch stärker zu fördern. So konnten an der einzigen bereits vorhandenen Totholzstruktur am SP ("Holzsitz", SP4) zahlreiche dort nistende Hymenopteren-Arten und ihre Parasitoide (Goldwespen) beobachtet werden. Bäume und Sträucher, welche interessante Nisthabitate wie Sandbbruchkanten (gilt vor allem für den LB) beschatten, sollten entfernt werden und ggf. als Totholzstrukturen Verwendung finden. Im Zusammenhang mit der technischen Wegesicherung lassen sich unbehandelte und nicht entrindete Holzbalken sinnvoll einbringen.

Die Wiesenmahd am SP und LB sollte jeweils zeitlich versetzt nur auf Teilflächen erfolgen, so dass eine **mosaikartige Wiesenstruktur** entsteht. Auf diese Weise wird blütenbesuchenden Insekten nicht auf einmal das gesamte Nahrungsangebot entzogen wie bei einer vollständigen Mahd (cf. Tafel 2 D, E). Vor allem ungeflügelte Stadien von Insekten können aufgrund ihrer eingeschränkten Mobilität die bei einer kompletten Mahd erforderlichen Strecken zur nächsten Futterpflanze kaum zurücklegen. Die Mahd sollte keinem festen Schema folgen, sondern flexibel dem jeweiligen Blütenangebot angepasst

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

werden. So sollten Bereiche mit gerade in Blüte stehenden **Nahrungspflanzen oligolektischer Bienenarten** nach Möglichkeit von der Mahd ausgenommen werden: *Odontites ruber*, *Lotus corniculatus*, *Knautia arvensis*, *Medicago*, *Campanula*, *Centaurea*. Ebenso wichtig ist es, den jahreszeitlich verspäteten Blühaspekt einiger Nahrungspflanzen zu berücksichtigen. So blüht der Rote Zahntrost (*Odontites ruber*), die einzige Pollenquelle von *Melitta tricincta*, nur einmal im Jahr (im August). Diese Zahntrostbestände sollten unbedingt erhalten und ausgeweitet werden, was vor allem durch die Anlage von Ruderalstellen und Zurückdrängen der übrigen Vegetation erreicht werden könnte. Leider wurden wiederholt (zum Beispiel 2002 und 2004) gerade die Zahtrostbestände auf Grund unzureichend koordinierter Biotopschutzmaßnahmen kurz vor der Blüte (Juli) gemäht und damit die gesamte Pollenquelle für *M. tricincta* mit einem Mal vernichtet. Um dies zukünftig zu vermeiden, sollte die Wiese unterhalb des Südhanges am SP am besten im Mai bis spätestens Juni gemäht werden, auf keinem Fall aber im Zeitraum von Juli bis Ende September. Sollte eine Mahd vorher nicht möglich sein, ist es besser sie zu unterlassen.

Im Teichgebiet des SP könnte zudem gezielt *Lysimachia vulgaris* gepflanzt werden, um den Bestand der beiden *Macropis*-Arten zu fördern. Neophyten wie *Solidago canadensis* und *Impatiens glandulifera* sollten in ihrem Bestand so weit wie möglich zurückgedrängt werden. Ebenso sollten die sehr dominanten *Rubus*-Bestände zumindest am Fuß des SP-Südhanges so weit wie möglich reduziert werden. Um die weitere Ausbreitung von *Calamagrostis* spec. auf SP0 einzudämmen sollten Bestände, in denen dieses Gras dominant auftritt, zur Blütezeit des Grases (Juli / August) selektiv ausgemäht werden.

Dank

Wir danken Herrn Johannes Schuberth (München) für die Überprüfung schwer determinierbarer Bienenarten und vielfältige Hilfe. Dr. Ewald Altenhofer (Etzen) stellte gezogenes Material von Pflanzenwespen zur Verfügung. Ganz besonders dankt der Erstautor seinen Eltern, Heinz und Christine Dubitzky für wertvolle Nachweise aus dem Teiluntersuchungsgebiet HB 13.

Zusammenfassung

In zwei Gebieten im Norden von Dachau (ehemaliger Schießplatz bei Hebertshausen, Leitenberg bei Etzenhausen) und benachbarten Grundstücken wurde vor allem im Jahre 1999 und sporadisch in den folgenden Jahren die Hymenopterenfauna erfasst (bei Symphyta auch sporadisch in den vorausgegangenen Jahren). Aus folgenden Familien liegen Nachweise vor (Artenzahlen in Klammern): Argidae (9), Cephidae (8), Cimbicidae (3), Diprionidae (1), Pamphiliidae (1), Tenthredinidae (61), Gasteruptiidae (1), Chrysididae (8), Tiphiidae (1), Mutillidae (1) Vespidae (15), Crabronidae (34), Colletidae (11), Andrenidae (32), Halictidae (29), Melittidae (4), Megachilidae (21) und Apidae (35). Die nachgewiesenen Arten wurden in einer kommentierten Artenliste aufgeführt. Insgesamt konnten 59 in der aktuellen Roten Liste Bayern aufgeführte Insektenarten (21 Bienenarten, sechs Pflanzenwespen-Arten, zwei Faltenwespen-Arten, je eine Grab- und eine Goldwespenart und jeweils eine Heuschrecken- und Netzflüglerart) nachgewiesen werden. Folgende Insektenarten gelten dabei nach der Roten Liste Bayern als stark gefährdet: *Andrena nycthemera*, *Rhophitoides canus*, *Sphecodes niger*, *Anthophora quadrimaculata* und *Chrysis sybarita*. Die Pflanzenwespen *Abia aenea*, *A. fasciata*, *Cimbex femoratus*, *Dolerus triplicatus*, *Macrophya erythrocnema*, *M. rufipes*, *Janus compressus* und *Tenthredopsis lactiflua* sind in Bayern und auf Bundesebene stark gefährdet. Für einzelne Pflanzenwespen werden neue Angaben zu den larvalen Futterpflanzen veröffentlicht.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bemerkenswert ist die Vielzahl der Arten unter Berücksichtigung der kleinen Gesamtfläche der Untersuchungsgebietes wobei Arten festgestellt wurden, die für ganz verschiedene Biotope (z. B. xerotherme Trockenstandorte, Waldstandorte, synanthrope Habitate) typisch gelten. Gegenüber früheren Untersuchugen (1962 bis 1988) konnte ein Wandel der Bienenfauna dokumentiert werden. Das Gebiet ist zweifelsohne von sehr hohem, überregionalem Interesse und schützenswert. Empfehlenswerte Biotop- Pflegemaßnahmen werden vorgestellt und diskutiert.

Literatur

AAS G. & A. RIEDMILLER (1987): GU Naturführer Bäume. — Gräfe und Unzer Verlag, München: 257 S.

AMIET F. (1996): Hymenoptera Apidae, 1.Teil: Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen *Apis*, *Bombus* und *Psithyrus*. — Insecta Helvetica Fauna **12**: 1-98.

BANASZAK J. (1995): (Hrsg.) Changes of wild bees in Europe. — Pedagogical University, Bydgoszcz.

BANASZAK J. (1997): Local changes in the population of wild bees I. changes in the fauna ten years later. — Ochrona Przyrody **54**: 119-130.

BANASZAK J. & L. ROMASENKO (1998): Megachilid Bees of Europe. — Wydawnictwo Uczelniane WSP w Bydgoszczy.

BARKER A.M. (1998): The identification of larvae of eight graminivorous species of the sawfly genus *Dolerus* PANZER 1801 (Hymenoptera: Tenthredinidae) regularly found in grass and cereal fields in southern England. — J. Nat. Hist., London **32** (8): 1181-1215.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LFU) (1999): Artenschutzkartierung Bayern (Ortsbezogene Nachweise), Artenstatistik, Landkreis Dachau und Umgebung. — Unveröffentlichter Ausdruck.

BELLMANN H. (1995): Bienen, Wespen, Ameisen: Hautflügler Mitteleuropas. — Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart: 336 S.

BEMBÉ B., GERLACH G., SCHUBERTH J. & K. SCHÖNITZER (2001): Die Wildbienen im Botanischen Garten München (Hymenoptera, Apidae). — NachrBl. Bayer. Ent. **50**: 30-41.

BLANK S.M., DETERS S., DREES M., JÄNICKE M., JANSEN E., KRAUS M., LISTON A.D., RITZAU C. & A. TAEGER (2001: Symphyta. S. 8-27. In DATHE H.H., TAEGER A. & S.M. BLANK (Hrsg.): Entomofauna Germanica 4. Verzeichnis der Hautflügler Deutschlands. — Ent. Nachr. Ber., Dresden, Beiheft **7**: 178 S.

BLANK S.M. & C. RITZAU (1998): Die Tenthredopsini Deutschlands (Hymenoptera: Tenthredinidae). S. 227-246. — In: TAEGER A. & S.M. BLANK (Hrsg.) 1998, Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Smphyta). Verlag Goecke und Evers, Keltern.

BLANK S.M. & U. ROTHE (1999): Die Mauerbiene *Osmia anthocopoides*, eine Zielart der offenen Agrarlandschaft des Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin. — Artenschutzreport, Jena [1998] **8**: 24-26.

BLÖSCH M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands, Sphecidae s. str., Crabronidae. Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. 480 S. — Goecke & Evers, Keltern; Tierw. Deutschlands: **71**.

BLÜTHGEN P. (1944): Neue oder für Deutschland neue Bienen und Wespen und neue deutsche Fundorte einiger Arten. (Hym. Apid. Sphecid. Vespid.). — Mitt. Dt. Ges. **12**: 24-31.

DATHE H.H. (1980): Die Arten der Gattung *Hylaeus* F. in Europa (Hymenoptera: Apoidea, Colletidae). — Mitt. zool. Mus. Berlin **56**: 207-294.

DOLLFUSS H. (1991): Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera- Sphecidae). — Stapfia **24**: 1-247.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

DORN M. & D. WEBER (1988): Die Luzerne-Blattschneiderbiene. — Neue Brehm Bücherei **582**: 110 S., A. Ziemsen, Wittemberg.

DUBITZKY A. (2000a): Faunistisch-ökologische Untersuchung der Insektenfauna (Schwerpunkt Hymenoptera, Orthoptera) im Dachauer Norden. — Diplomarbeit, Fak. f. Biologie, LMU München: 114 S.

DUBITZKY A. (2000b): Das Nistverhalten der Blattschneiderbiene *Megachile nigriventris*. — Beitr. Hymenopt.-Tagung (2000): 41-43.

DUBITZKY A. (2001): Die äußere Morphologie von *Xenos vesparum* im REM (Strepsiptera, Stylopidae). — Mitt. Münch. Ent. Ges. **91**: 71-76.

DUBITZKY A. & K. SCHÖNITZER (2000): Interessante Hymenopterenfunde bei Dachau im Norden von München. — Beitr. Hymenopt.-Tagung (2000): 44.

DUBITZKY A & K. SCHÖNITZER (2001): The propodeal corbicula of *Andrena proxima* and allied species (Hymenoptera, Andrenidae). — Apidologie **32**: 429-434.

EBMER A.W. (1969-1971): Die Bienen des Genus *Halictus* LATR. s.l. im Großraum von Linz (Hymenoptera, Apidae), Teil I-III. — Naturkundl. Jb. Stadt Linz **1969**: 133-183; **1970**: 19-82; **1971**: 63-156.

EICHHORN O. (1982): Familienreihe Siricoidea. — In: SCHWENKE W. (Hrsg.), Die Forstschädlinge Europas. Paul Parey, Hamburg und Berlin **4**: 196-231.

ESSER J. & A. JAKUBZIK (2003): Wildbienen und Wespen (Hymenoptera: Aculeata) aus dem Niederrheinischen Tiefland in den Sammlungen des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln. — Decheniana **156**: 287-296.

FUCHS O. (1998): Faunistisch-ökologische Untersuchung ausgewählter Stechimmenfamilien (Hymenoptera, Aculeata) im ehemaligem Dachauer Moos. — Unveröffentlichte Zulassungsarbeit für das Lehramt an Gymnasien, LMU München: 47 S.

HAESELER V. (1993): Bienen als Indikatoren zur Beurteilung von (geplanten) Eingriffen. — In: Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, Hrsg.: Bundesminister f. Verkehr Abteilung Straßenbau, Bonn-Bad Godesberg **636**: 197-205.

HEUSINGER G. (2003): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 68-72.

JACOBS W. & M. RENNER (1988): Biologie und Ökologie der Insekten (2. Auflage). — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: 690 S.

JEDICKE E. (Hrsg.) (1997): Die Roten Listen-Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften u. Biotypen in Bund und Ländern, mit CD-ROM. — Ulmer Verlag, Stuttgart: 581 S.

KAULE G., SCHALLER J. & H.-M. SCHOBER (1979): Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern: Allgemeiner Teil, Außeralpine Naturräume. Schutzwürdige Biotope in Bayern Heft **1**. — R. Oldenbourg Verl. München-Wien.

KOCOUREK M. (1966): Prodomus der Hymenopteren der Tschechoslowakei. Pars 9: Apoidea 1. — Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragae **12**, Supp. 2: 1-122.

KONTUNIEMI T. (1960): Suomen Sahapistiäistoukkien ravintokasvit. Die Futterpflanzen der Sägewespenlarven (Hymenoptera, Symphyta) Finnlands. — Animalia Fennica **9**: 1-104.

KRATOCHWIL A. (1983): Zur Phänologie von Pflanzen und blütenbesuchenden Insekten (Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Coleoptera) eines versaumten Halbtrockenrasens im Kaiserstuhl – ein Beitrag zur Erhaltung brachliegender Wiesen als Lizenz-Biotope gefährdeter Tierarten. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **34**: 57-108.

KRATOCHWIL A. & M. KLATT (1989): Apoide Hymenopteren an Ruderalstellen der Stadt Freiburg i. Br. (BRD) – submediterrane Faunenelemente an Standorten kleinräumig hoher Persistenz. — Zool. Jb. Syst. **116**: 379-389.

KRAUS M. (1992): Rote Liste gefährdeter Blatt-, Halm-, und Holzwespen (Symphyta) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **111**: 140-146.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KRAUS M. (1998): Einige für Deutschland oder Bayern neue Blattwespen (Hymenoptera: Symphyta). S. 35-41. — In: TAEGER A. & S.M. BLANK (Hrsg.): Pflanzenwespen Deutschlands Hymenoptera, Symphyta). Kommentierte Bestandsaufnahme. Goecke & Evers, Keltern.

KRAUS M. & S.M. BLANK (2003): Rote Liste gefährdeter Pflanzenwespen (Hymenoptera: "Symphyta". — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 174-181.

KUHLMANN M. (2000): Zur Besiedelung unterschiedlicher Waldstandorte durch Wildbienen und Wespen (Hymenoptera, Aculeata) im Nationalpark bayerischer Wald. — Bericht Naturf. Ges. Bamberg **75**: 55-69.

KUHLMANN M. (2002): Struktur der Wildbienen- und Wespenzönosen ausgewählter Waldstandorte im Nationalpark Bayerischer Wald (Hymenoptera, Aculeata). — NachrBl. Bayer. Ent. **51**: 61-74.

KUHLMANN M. & M. QUEST (2003): Stechimmenzönosen von Moorstandorten und eines Bruchwaldes sowie Ergebnisse einer dreijährigen Daueruntersuchung auf einer isolierten Lichtung im Nationalpark Bayerischer Wald (Hymenoptera, Aculeata). — NachrBl. bayer. Ent. **52**: 46-59.

KUNZ P.X. (1994): Die Goldwespen (Chrysididae) Baden-Würtembergs. — Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **77**: 1-188.

LACOURT J. (1998): Note sur *Dolerus* (*Poodolerus*) *sanguinicollis* (KLUG 1818) HARTIG 1837 (Hymenoptera, Tenthredinidae). — L'Entomologiste, Paris **54** (3): 129-133.

LINSENMAIER W. (1997): Die Goldwespen der Schweiz. — Veröffentlichungen aus dem Natur- Museum Luzern **9**: 140 S.

LIPPERT W. & D. PODLECH (1983): Großer Naturführer Blumen. — Gräfe & Unzer Verlag, München: 256 S.

MALAISE R. (1937): A new insect-trap. — Ent. Tidskr., Stockholm **58**: 148-160.

MANDERY K. & K.-H. WICKL (2003): Rote Liste gefährdeter "Dolchwespenartiger" (Hymenoptera: "Scolioidea") Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 182-183.

MANDERY K., KRAUS M., VOITH J., WICKL K.-H., SCHEUCHL E., SCHUBERTH J. & K. WARNCKE (2003a): Faunenliste der Bienen und Wespen Bayerns mit Angaben zur Verbreitung und Bestandsituation (Hymenoptera: Aculeata). — Beitr. bayer. Entomofaunistik **5**: 47-98.

MANDERY K., BAUSENWEIN D., VOITH J., WICKL K.-H. & M. KRAUS (2003b): Rote Liste gefährdeter Goldwespen (Hymenoptera: Chrysididae) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 184-186.

MANDERY K., VOITH J., KRAUS M., WEBER K. & K.-H. WICKL (2003c): Rote Liste gefährdeter Bienen (Hymenoptera: Apidae) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 198-207.

MAUSS V. (1990): Bestimmungsschlüssel für die Hummeln der Bundesrepublik Deutschland – Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, DJN (Hrsg.), Hamburg: 50 S.

MAUSS V. & R. TREIBER (1994): Bestimmungsschlüssel für die Faltenwespen (Hymenoptera: Masarinae, Polistinae, Vespinae) der Bundesrepublik Deutschland. — Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, DJN (Hrsg.), Hamburg: 1-54.

MEISENHEIMER M. (1992): Vor- und Frühgeschichte, Kulturgeschichte des Dachauer Landes, **4**. — Museumsverein Dachau e.V.: 120 S.

MELO G.A.R. (1999): Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the crabronid wasps. — Scientific Papers. Nat. Hist. Mus. Univ. Kansas **14**: 1-55.

MICHENER Ch.D. (2000): The Bees of the World. — J. Hopkins Univ. Press, Baltimore: 1-913.

MÜLLER A., KREBS A. & F. AMIET (1997): Bienen, Mitteleuropäische Gattungen, Lebensweise, Beobachtung. — Naturbuch Verlag, Augsburg: 348 S.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

NEUMANN E. (1991): Resozialisierungsmaßnahmen bei straffällig gewordenen Jugendlichen unter Berücksichtigung erlebnis- und umweltpädagogischer Gesichtspunkte. — Unveröffentlichte Diplomarbeit zur Abschlußprüfung als Diplom Sozialpädagoge an der Katholischen Stiftungsfachhochschule München, Abteilung Benediktbeuren.

OEHLKE J. (1970): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera-Sphecidae. — Beitr. Ent. **20**: 615-812.

OEHLKE J. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Evanioidea, Stephanoidea, Trigonalyoidea (Insecta). — Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **11**: 161-190.

PLACHTER H. (1983): Die Lebensgemeinschaften aufgelassener Abbaustellen. Ökologie und Naturschutzaspekte von Trockenbaggerungen mit Feuchtbiotopen. — Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **56**: 1-109.

PRÖSE H. & A. GRUPPE (2003): Rote Liste gefährdeter Netzflügler (Neuropteroidea) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **166**: 95-98.

PSCHORN-WALCHER H. (1982): Unterordnung Symphyta, Pflanzenwespen. — In: SCHWENKE W. (Hrsg.), Die Forstschädlinge Europas. Paul Parey, Hamburg und Berlin **4**: 4-196, 232-234.

PSCHORN-WALCHER H. & E. ALTENHOFER (2000): Langjährige Larvenaufsammlungen und Zuchten von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta). — Linzer biol. Beitr. **32** (1): 273-327.

RICHARDI H.-G. (1979): Dachau, Führer durch die Altstadt, die Künstlerkolonie und die KZ-Gedenkstätte. — Verlag Passavia, Passau: 128 S.

SAURE C. (1995): Wer ist der Wirt von *Nomada moeschleri*? — Bembix **5**: 21-26 (durch faunistische Angaben ergänzte Fassung des gleichen Artikels: Novius 1996 **20**: 439-444).

SCHEIBELREITER G.K. (1973): Die Tenthrediniden der Rose (*Rosa* spec.). — Z. angew. Ent., Berlin **72** (3): 225-259.

SCHEUCHL E. (1995): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. — Band **I**: Anthophoridae, Velden: 158 S.

SCHEUCHL E. (1996): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. — Band **II**: Megachilidae-Melittidae, Velden: 116 S.

SCHEUCHL E. (2002): die Wildbienen in der Umgebung von Landshut (Hymenoptera, Apoidea). — Naturw. Z. f. Niederbayern (1998) **32**: 68-132.

SCHMID-EGGER C. (1994): Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten der solitären Faltenwespen (Hymenoptera, Eumeninae). — Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, DJN (Hrsg.), Hamburg: 54-89.

SCHMID-EGGER C. (1995): Die Eignung von Stechimmen (Hymenoptera: Aculeata) zur naturschutzfachlichen Bewertung am Beispiel der Weinbergslandschaft im Enztal und im Stromberg (nordwestliches Baden-Württemberg). — Diss. Univ. Hohenheim, Cuvillier Verlag, Göttingen: 235 S.

SCHMID-EGGER C. & E. SCHEUCHL (1997): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wildbienen Deutschlands und Österreichs. — Band **III**: Andrenidae, Velden: 180 S.

SCHMIDT K. (1980): Materialien zur Aufstellung einer Roten Liste der Sphecidae (Grabwespen) Baden-Württembergs, III. Oxybellini, Larrinae (außer *Trypoxylon*), Astatinae, Sphecinae, und Ampulicinae. — Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad. Württ **53/54**: 135-234.

SCHMEIL O. & J. FITSCHEN (1993): Flora von Deutschland und angrenzender Länder. — Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg: 802 S, 89. Auflage.

SCHMIEDEKNECHT O. (1930): Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas 2. Auflage. — Gustav Fischer Verlag, Jena, 1062 S.

SCHÖNITZER K. & C. KLINKSIK (1990a): The Ethology of the Solitary Bee *Andrena nycthemera* IMHOFF, 1866 (Hymenoptera, Apoidea). — Entomofauna **11**: 377-427.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

SCHÖNITZER K. & C. KLINKSIK (1990b): Individuell unterschiedlicher Lebenslauf bei der Sandbiene *Andrena nycthemera* IMHOFF (Hymenoptera, Apoidea). — NachrBl. bayer. Ent. **39**: 116-121.

SCHUBERTH J. (1997): Erhebung der Wildbienenfauna im Allacher Forst, Sommer 1997 — unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberbayern: 15 S.

SCHUBERTH J. & S.M. BLANK (1997): Wissenschaftliche Begleituntersuchungen zum Landschaftspflegekonzept Gut Obergrashof, unveröffentlichter Abschlußbericht der 1. Folgeuntersuchung 1996, Hautflügler (Insecta: Hymenoptera: Symphyta und Apidae), 132 S.

SCHWENNINGER H.R. (1992): Methodisches Vorgehen bei Bestandserhebungen von Wildbienen im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen. — In: Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen, BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. November 1991, Ökologie in Forschung und Anwendung **5**: 195-203.

SMISSEN VAN DER J. (1995): Beitrag zur Wirtsfrage von *Nomada moeschleri* ALFKEN. — Bembix **5**: 17-18.

STEINMANN E. (1990): Zur Nahorientierung der Sandbiene *Andrena vaga*, PANZER 1799 (Hymenoptera, Apoidea) am Nesteingang. — Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft **63**: 77-80.

STÖCKL P. (1998): Die Wildbienen ausgewählter Xerothermstandorte des Oberinntales (Nordtirol, Österreich). — Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck **85**: 287-327.

STÖCKL P. (2000): Synopsis der Megachilinae Nord- und Südtirols (Österreich, Italien) (Hymenoptera: Apidae). — Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck **87**: 273-306.

TAEGER A. & S.M. BLANK (Hrsg.) (1998): Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Smphyta). — Verlag Goecke und Evers, Keltern: 364 S.

TAEGER A., BLANK S.M., JANSEN E., KRAUS M. & C. RITZAU (1998a): Rote Liste der Pflanzenwespen (Hymenoptera: Symphyta). — In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landespflege u. Naturschutz **55**: 147-158.

TAEGER A., ALTENHOFER E., BLANK S.M., JANSEN E., KRAUS M., PSCHORN-WALCHER H. & C. RITZAU (1998b): Kommentare zur Biologie, Verbreitung und Gefährdung der Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Symphyta): S. 49-135. — In: TAEGER A. & S.M. BLANK (Hrsg.) 1998, Pflanzenwespen Deutschlands (Hymenoptera, Smphyta). Verlag Goecke und Evers, Keltern.

TAEGER A., BLANK S.M. & M. KRAUS (2000): Unterordnung Symphyta-Pflanzenwespen. — In: OEHLKE J., Hymenoptera-Hautflügler. In: KLAUSNITZER B., HANNEMANN H.-J. & K. SENGLAUB (Hrsg.), "Stresemann". Exkursionsfauna von Deutschland. Wirbellose: Insekten. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg und Berlin **2**: 806-808, 817-848.

TAEGER A. & M. TAEGER (1997): Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) aus dem Brandenesbachtal (Lkrs. Nordhausen). — Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **34**: 102-108.

VIITASAARI M. (Hrsg.) 2002: Sawflies (Hymenoptera, Symphyta) I. A review of the suborder, the West Palaearctic taxa of Xyeloidea and Pamphilioidea. — Tremex Press Ltd., Helsinki **1**: 1-516.

VIKBERG V. & M. NUORTEVA (1997): On the rearing of *Nesoselandria morio* (FABRICIUS) and *Birka cinereipes* (KLUG) (Hymenoptera, Tenthredinidae), with descriptions of their larvae. — Ent. Fenn., Helsinki **8** (1): 27-38.

WARNCKE K. (1992a): Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Sphecodes* LATR. (Hymenoptera, Apidae, Halictinae) — **52**. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg: 9-64.

WARNCKE K (1992b): Rote Liste gefährdeter Bienen (Apidae) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz **111**: 162-168.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

WATERHOUSE F.L. & A.R. SANDERSON (1958): Geographical Colour Polymorphism and Chromosome Constitution in Sympatric Species of Sawflies. — Nature, London **4633**: 477.

WEBER K., VOITH J., MANDERY K., WICKL K.-H. & M. KRAUS (2003): Rote Liste gefährdeter Faltenwespen (Hymenoptera: Vespidae) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 187-189.

WEIFENBACH H. (1985): Symphyta (Hymenoptera) von Süd-Niedersachsen, Nord- und Mittelhessen. — Mitt. Ent. Ges. München **75**: 5-44.

WEIS A. (2000): Zur Entomofauna von kleinflächigen Reliktbiotopen am Beispiel der Heuschrecken, Zikaden und Hautflügler am Lochhauser Sandberg bei München. — Unveröffentl. Diplomarbeit, LMU München, 101 S.

WESTRICH P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs, 2 Bände. — Ulmer Verlag, Stuttgart: 1-972.

WESTRICH P.& H.H. DATHE (1997: Die Bienenarten Deutschlands (Hymenoptera, Apidae). — Mitt. ent. V. Stuttgart **32**: 3-34.

WESTRICH P., SCHWENNINGER H.R., DATHE H.H., RIEMANN H., SAURE C., VOITH J. & K. WEBER (1998): Rote Liste der Bienen (Hymenoptera: Apidae). — In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landespflege u. Naturschutz **55**: 119-129.

WICKL K.-H. (2000): Wildbienen des Landkreises Amberg-Sulzbach (Oberpfalz) (Hymenoptera, Apidae). — Galathea **16** (2): 33-53.

WICKL K.-H., VOITH J., MANDERY K., WEBER K. & M. KRAUS (2003): Rote Liste gefährdeter Grabwespen (Hymenoptera: Sphecidae) Bayerns. — Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz **166**: 187-189.

WITT R. (1998): Wespen beobachten, bestimmen. — Naturbuch-Verlag, Augsburg: 360 S.

ZAHRADNIK J. (1985): Käfer Mittel- und Nordwesteuropas. — Parey Verlag, Hamburg: 498 S.

ZÁMEČNIK S. (2002): Das war Dachau. — Stiftung Comité International de Dachau, Luxemburg.

ZHELOCHOVTSEV A.N. (1988): Pereponchatokrylye. Shestaya chast. — In: MEDVEDEV G.S. (Hrsg.), Opredelitel' nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Nauka, Leningrad **3** (6): 3-237. [Englische Übersetzung: ZHELOCHOVTSEV A.N. 1993: 27. Order Hymenoptera. Suborder Symphyta (Chalastogastra). — In: MEDVEDEV G.S. (Hrsg.), Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Amerind Publ. Co. Pvt. Ltd., New Delhi **3** (6): 1-387].

Anschriften der Verfasser: Dipl.-Biol. Andreas DUBITZKY,
Prof. Dr. Klaus SCHÖNITZER
Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstr. 21
D-81247 München
E-Mail: andreas_dubitzky@yahoo.de
schoenitzer@zsm.mwn.de

Dr. Stephan M. BLANK
Deutsches Entomologisches Institut im ZALF
Eberswalder Straße 84
D-15374 Müncheberg,
E-Mail: blank@zalf.de

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 6-11: *Abia aenea* ♀ (Cimbicidae), Kopf und Thorax sind mit Pollen behaftet (**6**). *Colletes daviesanus*, Kopula (**7**). *Andrena nycthemera* ♂ (**8**). *Andrena nycthemera* ♀ (**9**). *Andrena vaga* ♀, mit *Salix*-Pollen beladen (**10**). *Halictus subauratus* ♀. (**11**). Fotos: Dubitzky.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

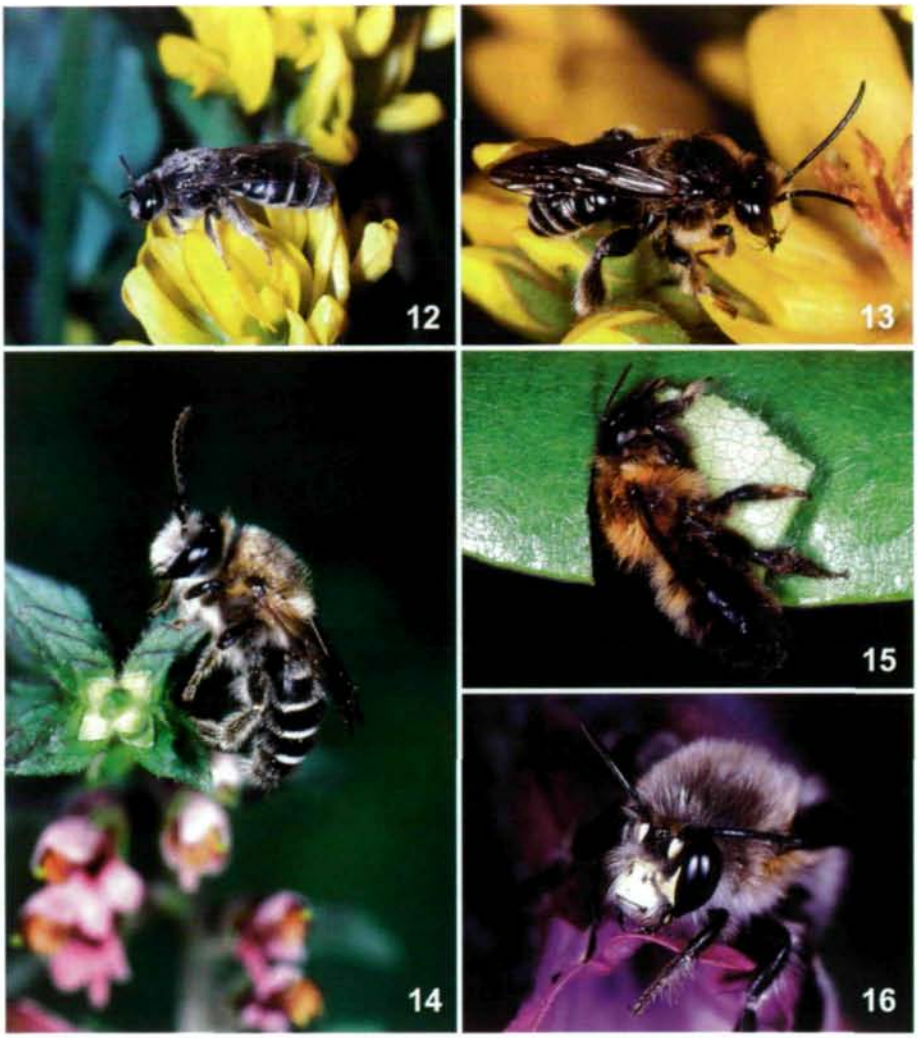


Abb. 12-14: *Rophitoides canus* ♀ beim Blütenbesuch an *Medicago falcata* (**12**). *Macropis europaea* ♂ an *Lysimachia vulgaris* (**13**). *Melitta tricincta* ♂ auf *Odontites ruber* (**14**). *Megachile nigriventris* ♀, an *Rhododendron*-Blatt schneidend (**15**). *Anthophora plumipes* ♂ auf *Pulmonaria officinalis*-Blüte (**16**). Fotos: Dubitzky.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Artenzahlen innerhalb der Hymenoptera (Summe aller Untersuchungsgebiete)

U-Ordnung	Familie	Arten	Σ
Symphyta	Argidae	9	
	Cephidae	8	Symphyta: 83
	Cimbicidae	3	
	Diprionidae	1	
	Pamphiliidae	1	
	Tenthredinidae	61	
Apocrita	Colletidae	11	
	Andrenidae	32	Apiformes:
	Halictidae	29	132
	Melittidae	4	Gesamt: 232
	Megachilidae	21	
	Apidae	35	
	Crabronidae	33	
	Vespidae	15	
	Chrysididae	6	
	übrige Familien	3	

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Artenzahlen der einzelnen Hymenopteren-Gruppen in den jeweiligen Untersuchungsgebieten und deren Teilgebieten

Familie	SP ges.	SP 0	SP 1	SP 2	SP2/ 3	SP 3	SP 4	SP 5	SP 6	SP 7	LB ges.	LB a	LB b	BW	HB 13	RB
Argidae	9	4	0	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0
Cephidae	8	2	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0
Cimbicidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Diprionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pamphiliidae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tenthredinidae	49	17	0	3	0	5	5	2	1	1	18	0	0	6	7	0
Apiformes	109	42	25	31	31	21	47	22	20	5	48	34	17	37	32	9
Chrysididae	6	0	0	0	0	1	5	2	1	0	1	1	0	1	0	0
Crabronidae	26	2	1	10	1	5	16	7	12	1	6	3	3	4	3	0
Vespidae	13	4	2	3	3	1	4	3	3	0	3	2	1	2	3	0
übrige Familien	3	1	0	2	0	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	0

SP: Schießplatz BW: Bahnweg

SP0 bis SP7: Teilgebiete des Schießplatzes HB13: Garten Höllberg 13

LB: Leitenberg RB: Rodelberg

LB a: Abbruchkante/Steilwand Leitenberg

LB b: Halbtrockenrasen Leitenberg

Zur näheren Beschreibung der Teilgebiete siehe Text

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Linzer biologische Beiträge

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 0037_1

Autor(en)/Author(s): Dubitzky Andreas, Blank Stephan M., Schönitzer Klaus

Artikel/Article: Die Hymenopterenfauna (Symphyta, Aculeata) im Norden von Dachau, Bayern 235-317